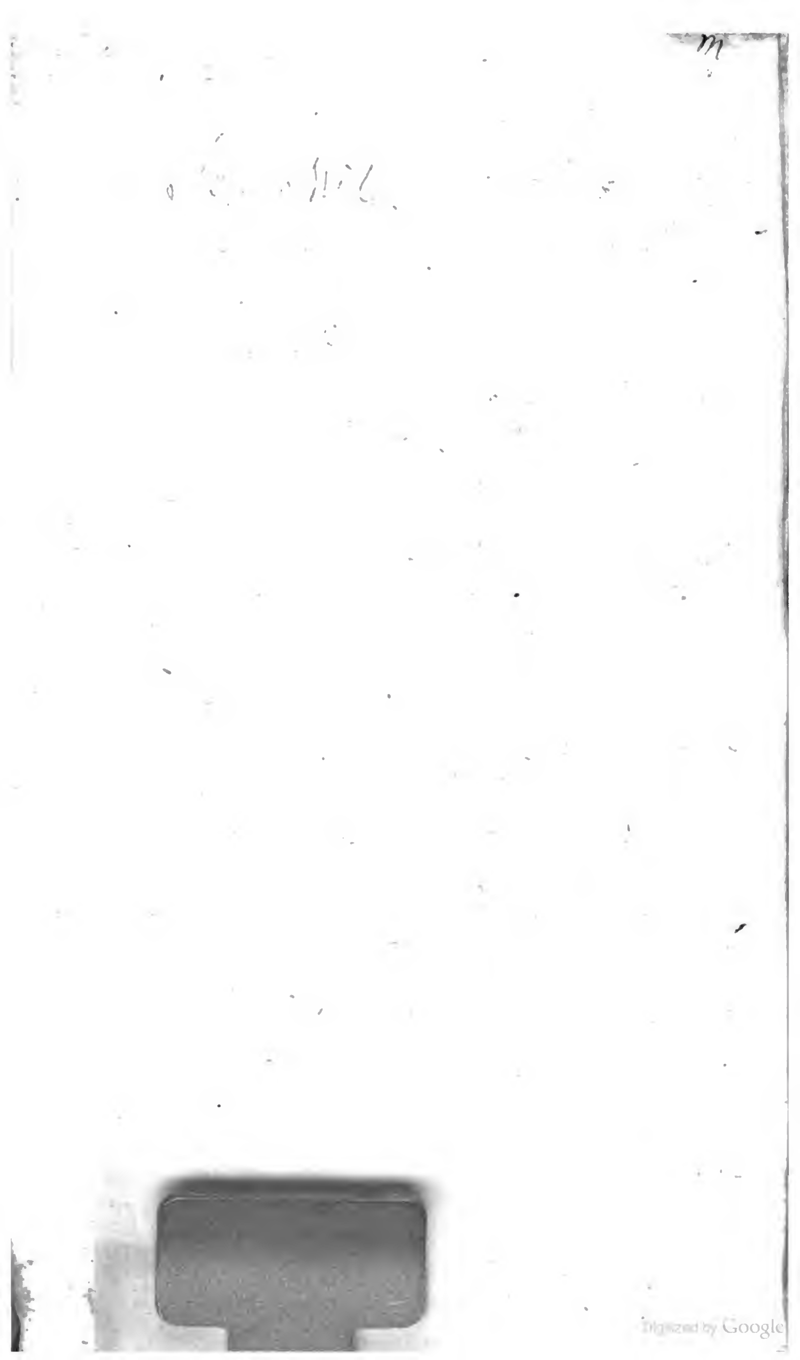




<36630644420010

Handbuch für Officiere,

in den angewandten Theilen der Krieges-Wissenschaften.

Erster Theil von der Artillerie,

worin von der Einrichtung, der Bedienung und den Ausrüstungs- und Erhaltungskosten des Geschützes, und von der Wirkung und dem Gebrauch desselben im Felde gehandelt wird.

Von

G. v. Scharnhorst,

Königl. Preuß. General-Lieutenant.

Neue vom Königl. Preuß. Obrist J. G. v. Hoyer durchaus verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit 7 Kupfern.

Hannover, im Verlage der Helwingschen Hof-Buchhandlung. 1815.

Vorwort.

Weil die erste Ausgabe dieses an sich so nützlichen Handbuches vergriffen war, und mehrere Anfragen wegen derselben geschahen, die zweite größere sich aber mehr und ausschließend für den Artilleristen, als für die Officiere der übrigen Truppenarten eignet, entschloß sich der Herr Verleger, eine neue Ausgabe zu veranstalten, zu deren Durchsicht er mich aufforderte. Diese Durchsicht war um so mehr unentbehrlich, als in den 25 Jahren seit der ersten Erscheinung dieses Werkes, ein fortdauernder Krieg in der Geschützkunst manche neue Ansichten eröffnet, manche ältere Meinungen aber verdrängt hat. Ich habe daher diejenigen Gegenstände, in Rücksicht derer seitdem Veränderungen statt gefunden haben, theils berichtiget, theils ganz umgearbeitet, indem ich dabei die

größere Ausgabe zum Grunde legte, um den Ideen und Grundsätzen des verdienten Verfassers möglichst treu zu bleiben. Nur da, wo sich keine Verbesserungen von der Hand des Verfassers fanden, während sie doch durch die fortschreitende Ausbildung der Geschützkunst nöthig waren; oder wo die von ihm aufgestellten Grundsätze auf einer durchaus unrichtigen Ansicht beruheten, glaubte ich, von ihnen abweichen zu müssen, um meine eigenen Untersuchungen und Erfahrungen an ihre Stelle zu setzen, und den studirenden Officier von der Infanterie und Kavallerie vor irrigen Meinungen zu bewahren. Er findet hier zugleich das Resultat der neuesten Versuche, welche über die Wirkung der verschiedenen Geschützarten angestellt worden sind, um den zweckmäßigsten Gebrauch des Geschützes selbst darauf zu gründen. Berlin 1815.

v. Hoyer.

Vorrede
zur ersten Ausgabe.

Ich habe hier die Absicht, einen kurzen Unterricht in allen Theilen der Kriegswissenschaften zu liefern, der dem jungen Officiere überhaupt, insbesondere aber den Schülern der hiesigen Militairschule zu einem Handbuche dienen kann.

Ich wurde zu diesem Unternehmen durch die Vorlesungen, die ich über diese Wissenschaften in der erwähnten Militairschule seit 4 Jahren halte, veranlaßt.

Ich fand kein Buch, daß mir zum bequemen Leitfaden in denselben, und meinen Schülern zum Nachlesen oder zum Repetiren dienen konnte; *) und gleichwohl war dies ihnen

*) **Struensee's** Krieges-Baukunst ist gewiß ein gutes Handbuch, allein es enthält nur eine der 4 Wissenschaften, die ich vortrug; überdies hat die Krieges-

unentbehrlich, weil man in den öffentlichen Examen von ihnen verlangte, daß sie das, was gelehret war, wissen sollten. Dies zwang mich, nach einem Plane, der mir zu befolgen gleich beim Anfang der Schule von dem Directeur derselben, dem Herrn Obersten von Treu, aufgegeben war, selbst Entwürfe zu machen; und daraus ist dies Buch entstanden.

Das weit umfassende dieser Unternehmung, nnd die geringe Zeit, die ich auf jeden Theil habe verwenden können, läßt mich vermuthen, daß es dieser Arbeit, bei meinen Kräften, noch in manchem fehle; und nur der Mangel, den jeder junge Officier, insbesondere aber unsere Schüler, an einem Buche dieser Art leiden, hat mich bewogen, es drucken zu lassen.

Der 1ste Theil handelt von der Artillerie, der 2te von der Verschanzungskunst, dem Angriffe und der Vertheidigung der Schanzen, der 3te von der Tactik, der 4te von der Einrichtung und Vertheidigung der Festungen, der 5te von dem Angriff der kleinen Städte und der Festungen, und der 6te von den Lägern, von

Baukunst, seit Struensee schrieb, manche Berichtigung erhalten. Wäre aber auch alles dies nicht, so wäre doch Struensee's Werk als ein Theil des Handbuches schon für manchen Anfänger zu kostbar.

den Anordnungen der Märsche, Schlachtordnungen und Winterquartieren, und giebt zugleich durch die Beschreibung zweier Feldzüge einen Begriff von dem Kriege im Ganzen.

Was die Behandlung betrift, so habe ich die Verhaltungsregeln erst aus der Natur der Sache zu entwickeln und dann durch Beispiele zu erläutern gesucht. Hätte ich meinen Zweck erreicht, so würde ich hierdurch die Erlernung und Anwendung der vorgetragenen Gegenstände erleichtert, und manchen andern Vortheil dieser Wissenschaft geleistet haben. Bloße Regeln ohne ihre Gründe, oder solche, die auf Erfahrung oder Autorität sich gründen, bilden auf keine Art die Beurtheilungskraft, worauf es bei dem Officier doch mehr, als auf das bloße Wissen ankömmt, und führen überdies nicht selten irre, wie die Widersprüche unter ihnen beweisen. Ohne Beispiele, die ein gewisses Local und eine gewisse Lage der Sache voraussetzen, erhält der Anfänger hier nie klare Begriffe von dem was er gelernt, und weiß es auch nicht anzuwenden.

Man wird in den Vorreden der verschiedenen Theile das was ich Neues gesagt, oder mehr ins Licht gesetzt zu haben glaube, bemerkt finden. Ich meine, daß jeder Schriftsteller,

der nicht auf mehr, als er geleistet hat, Anspruch machen will, ein solches Bekenntniß schuldig sey. Es kann sehr wohl seyn, daß ich mir oft verspreche, mehr gethan zu haben als ich wirklich gethan; denn ich weiß aus der Erfahrung, daß ich mich auch oft geirrt, wo ich vor andern Wahrheit zu sehen glaubte.

Man findet oft Gegenstände in diesem Buche, welche meinen Lesern, nämlich jungen Officieren, vors erste nicht nützlich seyn können, welche mehr die Verrichtung höherer Officiere betreffen. Ohne dies hätte ich aber den Zusammenhang verlohren, und Regeln gelehrt, ohne ihre Gründe. Die Jugend ist indessen die beste Zeit, eine Wissenschaft zu erlernen, und wer in der Jugend richtige Begriffe von seinen Verrichtungen erhält, kann in der Folge die Erfahrungen besser benutzen, als ein anderer.

Der Subaltern-Officier, welcher die höhern Theile der Kriegswissenschaften studirt und seinen Verrichtungen nicht gehörig vorstehet, thut ohne Zweifel unrecht; denn er könnte das erstere thun, ohne das letztere zu unterlassen.

Diejenigen, welche glauben, daß durch das Studiren der Dienst an sich leidet, daß dadurch der wahre Dienst von dem jungen Officier als eine Kleinigkeit angesehen werde, irren sich.

Denn wenn der junge Officier eine richtige Theorie hat, so wird er die Nothwendigkeit der Genauigkeit, mit der jede Kleinigkeit des Dienstes ausgeführt werden muß, einsehen, und sie eifriger und genauer ausrichten als ohne dies; denn es ist wahrscheinlich, daß man sich einer zweckmäßigen Arbeit gutwilliger, als einer andern, von der man glaubt, daß man ihr überhoben seyn könnte, unterwirft. Nur erst dann, wenn er Theorie hat, kann der Officier das Nothwendige von dem Entbehrlichen unterscheiden, und weiß mit Zuverlässigkeit, was er thun muß.

Da die Kriege jetzt selten sind, und viele Officiere zu ansehnlichen Posten kommen, ehe sie die geringste Erfahrung haben: so bleibt ihnen auch in der That beinahe kein anderes Mittel übrig, als daß sie die Erfahrungen und Einsichten anderer benutzen, d. h. daß sie den Krieg studiren, damit sie dereinst in jedem Fall sich einigermaßen zu helfen wissen, wenn ihnen auch eine gewisse Fertigkeit, welche erst die Ausführung giebt, alsdann noch fehlte.

Vielleicht beschuldigt man mich in diesem Handbuche einer zu großen Weitläuftigkeit; man muß aber bedenken, daß es kein Taschenbuch seyn soll, daß man in demselben über die

am meisten vorkommenden Gegenstände muß nachsehen können, und daß oft dem einen etwas interessant seyn kann, was der andere gern entbehrte. Vielleicht werden die meisten Officiere der Infanterie und Kavallerie in dem ersten Theile nur die beiden letzten Abschnitte von der Wirkung und dem Gebrauch des Geschützes lesen; so ist es aber nicht mit jedem und mit dem Artillerie-Officier.

Hannover, im August 1787.

Inhalt
des ersten Theils des Handbuchs für Officiere,
welcher von der Artillerie handelt.

Drittes Capitel. Bestand der Feld-Artillerie.

Viertes Capitel. Belagerungs-Geschütz.

Zweiter Abschnitt.

Ausrüstungs- und Erhaltungskosten des Geschützes.

Dritter Abschnitt.

Bedienung des Geschützes.

Erstes Capitel. Von der Bedienung des Geschützes im freien Felde.

Ein

Drittes Capitel. Wirkung der treffenden Kugeln.

Viertes Capitel. Von den eigentlichen Ricochetschüssen.

Fünftes Capitel. Anzahl der treffenden Schüsse bei verschiedenen Ladungen und Längen der Stücke.

Sechstes Capitel. Kartätschschüsse.

Siebentes Capitel. Wirkung des Geschützes gegen Truppen in einer gewissen Zeit und unter gewissen Umständen.

Achtes Capitel. Wurfweiten der Haubitzen und Mortiere.

Fünfter Abschnitt.
Gebrauch der Artillerie im freien Felde.

Erstes Capitel. Marsch.

Zweites Capitel. Placirung des Geschützes.

Drittes Capitel. Marsch in der Nähe des Feindes und Auffahren.

Viertes Capitel. Beobachtung in Actionen.

Fünftes Capitel. Beispiele von der Vertheilung und dem Gebrauch der Artillerie im freien Felde.

Von
dem Studiren
und
der Lectüre.

Nachdem man einen gewissen Theil dieses Handbuchs, es sey bei mündlichem Unterricht oder für sich durchgegangen ist, und von den darin vorkommenden Dingen richtige Begriffe hat, muß man denselben nach dem beigefügten tabellarischen Inhalte repetiren; theils um das Ganze zu übersehen, und theils um sich mit dem Einzelnen mehr bekannt zu machen. Kann man sich bei dieser Repetition nicht den Inhalt eines jeden §. erinnern, so lieset man ihn wieder nach.

Man muß nicht damit zufrieden seyn, daß man von den Dingen Begriffe hat; sondern man muß selbst auch durch mehreres Betrachten derselben in ihrem Zusammenhange, es zu einer gewissen Klarheit der Begriffe zu bringen suchen.

Beim ersten Durchlesen bekömmt man Begriffe, bei dem zweiten lernt man die Folge, in der die Begriffe zur Wahrheit führen, und bei dem dritten übersiehet man erst die Sache; so daß man nun durch die bloße Vernunft, ohne Hülfe, die Wahrheit sich selbst entwickeln kann. Von nun an kann man erst Nutzen von seiner Arbeit erwarten. Vorher war noch das Gedächtniß so sehr bei der Sache beschäftiget, daß man

weder Schlüsse noch Anwendungen dem Ganzen gemäß, machen konnte.

Da diese Repetition, wenn man etwas gründliches lernen will, also unentbehrlich ist; so muß man zu ihr eben sowol, als zu dem ersten Unterrichte, gewisse Stunden festsetzen, und bei diesen, weil sie weniger Interesse als der anfängliche Unterricht haben, eine gewisse Strenge gegen sich selbst beobachten, welche bei jenem nicht immer erfordert wird.

Gehet man ohne Ordnung von einer Sache zur andern, oder rückt man geschwinder fort, als es die Begriffe und die Thätigkeit erlauben: so macht man sich verwirrt und hat keinen Nutzen von seiner Arbeit. Ueberdieß erfordert die Ausführung immer klare Begriffe; und man kann behaupten, daß ohne diese alle erlangten Kenntnisse von keinem wesentlichen Nutzen sind.

Wenn man das hier gegebene Handbuch studirt, und von jedem Gegenstande desselben klare Begriffe erlangt hat: so fängt man an, die Beurtheilungen und Erfahrungen anderer zu benutzen, das ist, man fängt an zu lesen. Und damit dies mit mehrerem Interesse geschiehet, als die Sache an sich hat, so lieset man jeden besondern Gegenstand in jedem Buche nacheinander; oder man nimmt sich vielmehr jedesmal vor, über einen gewissen Gegenstand nachzulesen, was die verschiedenen Schriftsteller darüber gesagt haben. Man bearbeitet alsdenn oft mehrere Tage einen Gegenstand, und wird zu Betrachtungen veranlasset, welche die Beurtheilung bilden und die Einsicht erweitern.

Es scheint in verschiedener Rücksicht am vortheilhaftesten zu seyn, daß man die Lectüre, nachdem man den hier gegebenen Cours der Wissenschaften vollbracht hat, mit der Kriegesgeschichte anfange. Denn da siehet man das in Beispielen, wovon man vorher sich erst Begriffe gesammlet hat, und außer daß diese dadurch erläutert werden, lernt man sie auch in den verschiedenen Umständen anzuwenden.

Tempelhofs Geschichte des siebenjährigen Krieges ist theils wegen des Krieges selbst, theils aber auch wegen des Vortrages, der Zergliederung und den Erläuterungen, und vorzüglich wegen der eingestreueten Bemerkungen, hier bei weiten das beste Werk. Die Lectüre dieses Buchs ist, ohne daß man es merkt, ein beständiges Studium des Krieges; vorausgesetzt, daß man es mit Aufmeksamkeit lieset, und daß man die Special-Karte der Länder, worin der Krieg geführt ist, zur Hand nimmt.

Der Oesterreichische Veteran ist in Hinsicht des siebenjährigen Krieges uicht minder interessant. Tempelhof wird durch ihn zum Theil berichtiget und ergänzt.

Tielks Beyträge zur Krieges-Kunst und Geschichte des Krieges enthalten sowol für die Gefechtslehre und die Anordnung des Geschützes in Treffen, als für die Belagerungskunst und für die Feldverschanzungen nützliche Beispiele.

Espagnacs Versuch über den großen Krieg, obgleich blos aus Beispielen zusammengesetzt, hat diese aus einer zu frühen Zeit genommen, als daß

die dabei gegebenen Lehren und Vorschriften nicht großer Modification bedürfen sollten.

Stutterheims Beschreibung der Schlacht von Austerlitz und Valentinis Geschichte des Feldzuges von 1809 sind ebenfalls für das Studium der Kriegsgeschichte zu empfehlen. Auch einige einzelne französische Memoires aus dem Revolutionskriege und Dumas Précis des Evènemens militaires, so wie Scharnhorsts militairische Denkwürdigkeiten, das Magazin der neuesten Kriegsbegebenheiten u. a. gehören dahin. Nur ist zu bedauern, daß im Deutschen noch bis diesen Augenblick nichts zusammenhängendes, wirklich belehrendes über den Revolutions- und die folgenden Kriege geschrieben ist, die sich zum Theil besonders durch die Aufstellung einer ungeheuern Geschützmenge, und durch den zweckmäßigen Gebrauch derselben auszeichnen.

Erster Theil

des

Handbuchs für Officiere.

Von

der Artillerie.

Vorbericht
zu der ersten Ausgabe.

Dieser Theil des Handbuchs ist in 5 Abschnitte getheilt. Der 1ste, 2te und 3te handeln von der Einrichtung, Bedienung und den Ausrüstungs- und Erhaltungskosten des Geschützes. Der 4te und 5te, welche den vornehmsten Gegenstand dieses Theils des Handbuchs für Officiere ausmachen, enthalten die Wirkung und den Gebrauch des Geschützes im freien Felde.

Die Einrichtung des Geschützes habe ich hier nur historisch vorgetragen, weil das wissenschaftliche dieses Gegenstandes in die angewandte Mathematik gehört und auch in derselben in unserer Militairschule und bei andern Artillerien gelehrt wird.

Da die Verfertigung der Ernstfeuerwerksachen mündlichen Unterricht, oder doch wenigstens einige Handanlegung erfordert; so habe ich es überflüssig gehalten, die Handgriffe und jede andere Kleinigkeit, welche sich durch einiges Nachdenken und durch Uebung

von selbst ergeben, hier zu beschreiben. Auch habe ich hier, wie in einigen andern Abschnitten, nur das gelehrt, was allgemein bekannt ist, und das, was nur allein bei unserer Artillerie eingeführt, übergangen. In dem Abschnitt von der Bedienung des Geschützes habe ich mich nicht auf die Commandowörter und andere zur Erhaltung der Ordnung dienliche Vorkehrungen eingelassen, indem diese willkührlich, für den, der den Zweck beständig vor Augen hat, sich von selbst ergeben, und bei unserer wie bei jeder Artillerie, durch ein Reglement bestimmt sind.

Die Ausrüstungs- und Erhaltungskosten scheinen zwar nicht eigentlich in den Plan des Werks begriffen zu seyn. Da man aber nicht von dem Werth eines Geschützes richtig urtheilen kann, ohne daß man die Kosten desselben mit seinem Gebrauch vergleicht, so hielt ich sie wenigstens für den höhern Officier, oder den, der es einst zu werden denkt, nicht ganz überflüssig. Sie nehmen überdies nur einen geringen Raum, und sind nicht anderswo gedruckt. Denn das was man in St. Remie Memoirs, Antoni Artillerie-Dienst im Felde und in Belagerungen, und in Urtulie manuel de l'Artilleur, über diesen Gegenstand findet, kann auf keine Art auf deutsche Armeen angewendet werden.

Der 4te Abschnitt handelt, wie erwähnt, von der Wirkung des Geschützes. Es war bisher in unsern Artillerie-Büchern dieser Gegenstand nicht eigentlich behandelt, und ich glaube, hier etwas nützliches gethan zu haben, indem man nicht von dem Gebrauch

des Geschützes, und also auch nicht von manchen militairischen Vorfällen richtig urtheilen kann, ohne daß man die Wirkung desselben in Anschlag zu bringen weiß.

Ich meine durch die Untersuchung, welche ich hier über die Wahrscheinlichkeit des Treffens angestellt habe, Begriffe von dem was ein Geschütz auf verschiedene Distanzen thun kann, zu geben. Die bloße Erfahrung verläßt hier den Artilleristen. Wir sehen Fälle, wo das Geschütz fast gar keine Wirkung geleistet hat, und dann wieder andere, wo es von mörderischer Wirkung gewesen ist. Der Major von Tempelhof erzählt in seiner Geschichte des siebenjährigen Krieges, (im 2ten Bande, S. 279.) daß er in demselben 5 heftigen Kanonaden beigewohnt, in deren jeder durch 5000 Schüsse nicht mehr als 30 Menschen getödtet wären. In der Bataille bei Kesselsdorf setzte hingegen jede Kanone beinahe 100 Menschen außer Stand zu fechten, wie man in Sammlungen ungedruckter Nachrichten (1ter Theil, S. 426 ꝛc.) findet.

Diese große Verschiedenheiten würden nicht statt finden können, wenn alle Umstände sich bei den Vorfällen gleich gewesen wären. Man muß daher die Umstände, in denen ein Geschütz sich befindet, in Erwägung ziehen, und den Einfluß derselben in Anschlag bringen können, wenn man seine Wirkung in jedem Fall bestimmen will. Dies kann man aber nicht, ohne daß man die Kugelbahn und verschiedene andere Gegenstände, welche weder die bloße Vernunft, noch die

bloße Erfahrung lehren, näher untersucht; und so kann man also ohne diese nicht zu einer richtigen Beurtheilung der Wirkung und Anwendung des Geschützes kommen.

Da die Wirkung eines bestimmten Kalibers von der Schußweite unter 1 bis 3° abhängt, und diese bei den verschiedenen Artillerien beträchtlich verschieden ist: so mußte ich, wenn ich auch hier so allgemein als möglich war, seyn wollte, die Schußweiten von dem Geschütz der Armeen geben, in denen ich allenfalls gelesen werden kann; ich meine der Hannöverschen, Sächsischen, Preußischen und Dänischen. Ob es gleichwol manchem scheinen mag, daß ich in den Angaben, welche die letztern betreffen, unzuverlässig seyn werde, so hoffe ich doch nicht, daß man mich einer großen Unrichtigkeit wird überführen können.

In dem Abschnitt von dem Gebrauch des Geschützes im freien Felde, kommen erst die allgemeinen Regeln, und dann ihre Erläuterung durch Beispiele vor.

Ich habe hier mir erst einen Entwurf von den möglichen Vorfällen gemacht, und für jeden die Verhaltungsregeln aus der Natur der Sache herzuleiten gesucht; nachher bin ich die verschiedenen Actionen und Schlachten, besonders des 7jährigen Krieges, durchgegangen, um in meinen Entwurf noch hin und wieder Lücken, auf die nur die bloße Erfahrung führt, auszufüllen; endlich habe ich die Bücher, welche über den Gebrauch der Artillerie *) im freien Felde geschrieben

*) Die in der Einleitung erwähnten.

sind, aufmerksam durchgelesen, und da wo es mir nöthig schien, benutzt. Wo sie aber der Natur der Sache und der Erfahrung nach meiner Einsicht widersprachen, bin ich ihnen nicht gefolgt, wie dies im 5ten Abschnitte die Anmerkungen ergeben.

Ich habe oft in einem entscheidenden Ton geredet — ich wäre ohnedies weitläuftiger geworden, und es ist ja ohnehin auch nur alles relativ auf die Einsicht desjenigen, der es gesagt. Auch Milderungen hätten manche Behauptungen vielleicht noch bedurft, und auch noch erhalten, wenn ich das Manuscript mehr hätte durchsehen können.

Die Schritte, welche sich auf im Hannöverischen gemachte Versuche beziehen, haben $2\frac{2}{3}$ Calenb. Fuß.

Von den bei französischen Schuß- und Wurfweiten angenommenen Schritten gehen $2\frac{1}{2}$ auf die Toise.

Der Schritt, welcher bei dem Preußischen Geschütz erwähnt, hält $2\frac{1}{2}$ Rheinl. Fuß.

Der sächsische Schritt ist kleiner als die genannten und $1\frac{59}{209}$ oder etwa $1\frac{1}{4}$ sächsische Elle groß.

Der Schritt, welchen man sich bei der dänischen Artillerie bedienet, soll $2\frac{1}{2}$ dänischen Fuß ausmachen.

Demnach der

Hannövr. Schritt	346	par.	Linien.
der Französische	345	=	=
= Preußische	347	=	=
= Sächsische	314	=	=
= Dänische	347	=	=

Die Schußweiten des Bückeburgischen Geschützes waren in Toisen und die des Englischen in Yards gegeben. Die ersten sind hier in französischen und die andern in hannöverschen Schritten ausgedruckt.

Einleitung.

Nach Struensee giebt die Artillerie eine Nachricht von dem verschiedenen Gebrauche des heut zu Tage üblichen Schießpulvers.

Da dasselbe nun bei Kanonen, Mortieren, kleinem Gewehr, Minen und in der Lustfeuerwerkerei gebraucht wird: so ist diese Wissenschaft von großem Umfange, wenn man sie in diesem Sinne nimmt.

Hier handelt man in der Artillerie von der Einrichtung, der Bedienung, dem Bestande, den Ausrichtungs- und Erhaltungskosten, der Wirkung und dem Gebrauch des Geschützes.

Die vorzüglichen Bücher über diese Gegenstände sind folgende:

I. Einrichtung und Bedienung der Artillerie.

1. Struensees Anfangsgründe der Artillerie.
2. A Treatise of Artillery etc. by John Muller. London 1768.
3. L'Artillerie raisonnée, par M. le Blond.

4. Memoires d'Artillerie, contenant l'Artillerie nouvelle, ou les changemens faits dans l'Artillerie françoise en 1765. Recueillis par de Scheel. Ist auch in das Russische übersetzt.
5. De l'usage des armes à feu, par M. le C. Antoni.
6. Traité Manoeuvres de l'Artillerie, par M. Demeuve de Villeparc.
7. Instruction sur le service des bouches à feu. *)

8.

*) Struensee hat zuerst einen wissenschaftlichen, gut geordneten Unterricht von der Artillerie gegeben. Müller ist bei einem guten Vortrage tiefer in die Wissenschaft gedrungen, hat manche Vorurtheile der Artilleristen bestritten, uud wesentliche Verbesserungen in der Einrichtung des Geschützes proponirt. Scheel hat eine umständliche Nachricht von der Einrichtung der jetzigen französischen Artillerie, größtentheils durch Auszüge aus den Streitschriften, welche über sie geschrieben sind, gegeben, und verschiedene Vorwürfe selbst untersucht. Antoni hat sich bemühet, durch Versuche und durch die Theorie die zweckmäßigste Einrichtung des Geschützes ausfindig zu machen. Villeparc hat die Bedienung des französischen Geschützes, insbesondre in den seltenen Vorfällen, nicht allein beschrieben, sondern auch durch sehr gute Zeichnungen dargestellt. 1787 ist von diesem Buche, unter dem Titel: **Der Artillerist in Verlegenheit**, eine schlechte Uebersetzung erschienen, die für ein Original ausgegeben ist.

Die Instruction sur le service enthalten das französische Exercier-Reglement. Man findet darin sowohl die Bedienung des Feld- als des Belagerungsgeschützes.

8. Urtulie manuel de l'Artilleur.
9. Gassendi Aide-mémoire à l'usage des Officiers du Corps impér. de l'Artillerie. 4 Edition.
10. Clement Versuch über die reitende Artillerie.
11. Nouvron Vorlesungen über die Artillerie, zum Gebrauch der Sächs. Artillerie-Schule.

II. Bestand der Artillerie und Ausrüstungs- und Erhaltungskosten.

Vom Bestande einer Feldartillerie giebt Struensee im Anhang seiner Anfangsgründe der Artillerie, und Antoni in seinem Artilleriedienst im Felde und in Belagerungen, nicht minder D. Thomas de Morla in seinem Lehrbuche der Artillerie, Urtulie und Gassendi in dem schon angeführten Aide-mémoire einige gute Nachrichten. Von den Ausrüstungskosten findet man einiges in St. Remie mémoires d'Artillerie, das Struensee in dem Anhang seiner Anfangsgründe gesammlet hat. Ueber die Erhaltungskosten habe ich nirgends etwas gedruckt gefunden.

III. Wirkung des Geschützes.

Außer einigen beiläufigen Bemerkungen, welche der Major von Tempelhof in seiner Geschichte des Krieges in Teutschland von 1756 bis 1763, im zweiten Theil Seite 60 ꝛc. bei der Geschichte der Belagerung von Olmütz, über die Wirkung des Geschützes niedergeschrieben hat, und dem, was man in den Tielkischen Beiträgen findet; beschäftigen sich Norbec

Recherches sur l'artillerie, die größere Ausgabe dieses Handbuches, und Hoyers Allgemeines theoretisch-praktisches Wörterbuch der Artillerie mit genauern Untersuchungen dieses Gegenstandes.

IV. Gebrauch der Artillerie im freien Felde.

1. Versuch über den Gebrauch der Artillerie im Kriege ꝛc. (von Puget).
2. Versuch der Tactik ꝛc. (von Guibert).
3. Tielke Beiträge zur Kriegeskunst und zur Geschichte des Krieges.
4. Du Teil nöthiger Unterricht den Gebrauch der neuen Feldartillerie betreffend.
5. Antoni Artilleriedienst im Felde ꝛc.
6. Artilleriedienst im Felde für den Hauptmann und Subalternofficier (vom Sächs. Artillerie-Hauptmann Raabe). *)
7. Versuch über die reitende Artillerie.
8. Morla Lehrbuch der Artillerie, aus dem Spanischen von Hoyer.
9. Ueber die Placirung des Geschützes.

*) Guibert hat fast nur allein Puget benutzet, und auch Tielke lehret über den Gebrauch der Artillerie im freien Felde wenig anwendbares, daß nicht schon Puget enthielte. Du Teil hat beinahe nichts was nicht Puget schon gesagt. Antoni handelt meistens nur von dem Bestande einer Artillerie, den Anordnungen der Märsche, Schlachtordnungen, ohne daß er von dem Gebrauch der Artillerie im Felde etwas sehr unterrichtendes sagt; und nur Raabe ist nach Puget am meisten original, aber doch nur in dem, was den eigentlichen Dienst betrift.

Erster Abschnitt.

Von der Einrichtung der Artillerie.

Erstes Capitel.

Einrichtung des Geschützes.

Eintheilung des Geschützes.

§. 1.

Das Geschütz bestehet aus Kanonen, Haubitzen und Mortieren.

Die Kanonen sind 16 bis 24mal so lang, als ihr Durchmesser der Mündung oder Kaliber.

Die Haubitzen haben 4½ bis 6, und die Mortiere 3 bis 4 Kaliber zur Länge.

Aus den Kanonen werden Körper fast horizontal geschossen, aus den Mortieren werden sie in hohen Bogen geworfen, und aus den Haubitzen werden sie geschossen und geworfen. Letztere beide unterscheiden sich von den Kanonen dadurch, daß sie ihrer Ladung angemessene Kammern haben; doch sind in der spätern Zeit auch Haubitzen ohne Kammern gegossen worden, und die deshalb in Preußen und Schweden angestellten Versuche haben gelehret, daß dies keinesweges weder ihrer Schußweite, noch auch der Genauigkeit der Würfe nachtheilig war.

Die Alten gaben ihren Reuterthürmen oft eine Länge von 9 bis 12 Kalibern, und die bei der Sächsischen Artillerie vorher gewöhnlichen vierpfündigen Granatstücke haben eine Länge des Rohres von 9 Kalibern in jeder Hinsicht als vortheilhaft bewährt. Ihnen sind die Französischen, 12 Kaliber langen Vierundzwanzigpfünder nachgebildet, von Dorsner in Mainz erfunden, und fast allein zu Hohlkugeln bestimmt. In diese Cathegorie gehören auch die Russischen Einhörner und die Caronaden. Beide werden in Hinsicht des Kalibers nach Eisengewicht benannt, und haben die ersten 10 Kaliber, die andern aber etwas über 7 Kaliber zur Länge. Jene dienen allgemein anstatt der bei andern Armeen üblichen, wegen ihrer Kürze so unzuverlässigen Haubitzen; aus den Caronaden hingegen werden gewöhnlich massive Kugeln, und seltener Granaten geschossen.

I. Von den Kanonen.

Eintheilung der Kononen.

§. 2.

Die Kanonen heissen 3pfünder, oder 3pfündig, wenn sie eine eiserne Kugel von 3 Pfund schießen; 6pfünder, wenn ihre eiserne Kugel 6 Pfund wiegt ꝛc.

Die innere Höhlung des Rohres heißt die Seele, c, l. Fig. 1. Pl. 1. und ihre Mittellinie die Seelen-Axe. Sie wird hinten durch den Stoß oder Boden verschlossen. Der hintere Theil bekommt daher den Namen des Bodenstückes, ad der mittlere den des Zapfenstückes, dh weil sich hier die Schildzapfen f befinden, um die das Rohr in der Lafete beweg-

lich ist. Das lange Feld gehet bei dem zweiten Bruche h an, und endiget sich durch den Kopf i an der Mündung.

In der frühern Zeit war die Stärke des Metalles, und nicht ganz ohne Grund, verschieden, so daß sie von 1 Kaliber, als der Stärke vom Bodenstück, sich bis auf $\frac{1}{2}$ Kaliber an der Mündung verjüngte. Späterhin hat man jedoch die Kammern fast allgemein schwächer gemacht, und läßt sie gegenwärtig bei einigen Artillerien vom Stoß nach der Mündung gerade kegelförmig ablaufen.

Die Brüche des Kanonenrohres haben äußerlich rings herumlaufende Verzierungen, die Friesen, die sich in die Boden-, (oder wegen ihres Durchmessers die höchsten Friesen,) in die Mittel- und in die Kopffriesen unterscheiden. Die hinter dem Bodenstück befindliche Traube, g oder der von seiner Gestalt sogenannte Knopf, dienet zur Bewegung der Kanone bei dem Richten; so wie die Delphinen oder Handheben in Fig. 2. zu dem Aufheben des Geschützes durch das Tau eines Hebezeuges.

Die Französische und Sächsische Artillerie hatte bis zum Jahre 1810 Vier-, Acht- und Zwölfpfünder zu ihrem Feldgeschütz, während alle übrige Europäische Artillerien Drei-, Sechs- und Zwölfpfünder führten. Nach dem Feldzuge von 1809 verordnete jedoch Bonaparte eine gänzliche Umformung seiner Artillerie, bei der nunmehr die zwei letztgenannten Kaliber allgemein eingeführt wurden. Ein gleiches geschahe auch bei der Sächsischen Artillerie, obgleich der Vorzug längerer, leichter Kanonen

gegen kürzere schwere, wohl noch nicht hinreichend durch genaue Versuche bestätiget scheinet. Fast alles neue, und 1812 mit nach Rußland genommene Geschütz der Franzosen, ist bekanntlich verlohren gegangen, und es ist bis jetzt noch nicht bekannt, nach welchen Grundsätzen diese Nation bei Wiederherstellung ihrer Artilerie verfahren wird?

Schwere der Kanonen.

Allgemein.

§. 3.

Die Schwere der Kanonen ist bei gleichen Kalibern nach der Stärke der Ladung und der Länge verschieden.

Man bestimmt die Schwere gewöhnlich durch die Kugel; man sagt z. B. die Kanone habe auf jedes Pfund der Kugel 150 oder 200 Pfund zum Gewichte, so daß also ein 3pfünder in diesem Falle 150 mal 3, d. i. 450 oder 200 mal 3, d. i. 600 Pf. wöge.

Bestimmt.

§. 4.

Folgende Verhältnisse der Länge, Ladung und des Gewichts der Kanonen werden jetzt in den Artillerien ohngefähr befolgt.

Ladung im Gewicht der Kugeln.	Länge in Kalibern.	Gewicht des Stücks auf jedes Pfund der Kugel.
$\frac{1}{2}$	16 bis 20	200 Pfund
$\frac{1}{3}$ bis $\frac{3}{8}$	20 bis 24	
$\frac{1}{3}$ bis $\frac{3}{8}$	16 bis 18	150 Pfund
$\frac{1}{4}$	20 bis 28	
$\frac{1}{4}$	14 bis 18	120 Pfund

Schwere, Länge und Ladung der Stücke verschiedener Artillerien.

Artillerie.		Kaliber Pf.	Ladung im Gewicht der Kugel	Ladung in Pf.	Länge der Kaliber.	Schwere auf jedes Pf. der Kugel.	Schwere des ganzen Stücks.
Preußische	mittlere	12	$\frac{1}{3}$	4	18	154	1847
	schwere	6	$\frac{3}{8}$	$2\frac{1}{4}$	22	269	1617
	leichte	6	$\frac{3}{8}$	$2\frac{1}{4}$	18	156	935
		3	$\frac{5}{12}$	$1\frac{1}{4}$	20	200	600
Oesterreichische		12	$\frac{1}{4}$	3	16	134	1618
		6	$\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	16	137	824
		3	$\frac{7}{24}$	$\frac{7}{8}$	16	160	480
Dänische		12	$\frac{1}{3}$	4	22	200	2400
		6	$\frac{5}{12}$	$2\frac{1}{2}$	22	200	1200
	schwere	3	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	22	200	600
	Regiments=	3	$\frac{1}{3}$	1	16	135	406
Sächsische alte	schwere	12	$\frac{5}{12}$	5	16	200	2410
	leichte	12	$\frac{1}{3}$	4	16	141	1700
	schwere	8	$\frac{13}{32}$	$3\frac{1}{4}$	16	200	1600
	leichte	8	$\frac{3}{8}$	3	16	140	1120
	schwere	4	$\frac{1}{2}$	2	21	222	900
	leichte	4	$\frac{5}{16}$	$1\frac{1}{4}$	16	167	670
Englische	mittlere	12	$\frac{1}{3}$	4	16	150	1800
	leichte	12	$\frac{1}{3}$	4	13	100	1200
	mittlere	6	$\frac{1}{3}$	2	18	146	875
	Belfords	6	$\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	16	92	550
	leichte	6	$\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	14	53	500
Russische		12	$\frac{1}{3}$	4	18	173	2080
		6	$\frac{1}{3}$	2	18	147	880
Französische Feldkanonen		12	$\frac{1}{3}$	4	18	150	1800
		8	$\frac{5}{16}$	$2\frac{1}{2}$	18	150	1200
		4	$\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{2}$	18	150	600

Folgen, wenn man diese Bestimmungen übertritt.

§. 5.

Bei einer geringern Schwere würde:

1) Die Lafete wahrscheinlich schwerer seyn müssen, als das Stück, und also beträchtlich schwerer als es, der Transport desselben erfordert; außerdem würde sie durch den Rückstoß bald unbrauchbar werden.

2) Würde das Geschütz nicht in einer kurzen Zeit 100 Schuß, wie dies oft in Bataillen erfordert wird, aushalten können. *)

*) Mit dem französischen 4pfünder sind nach Scheel Mémoires 900, mit dem 8pfünder 1000, und dem 12pfünder 780 Schuß, bei der in der letzten Anmerkung erwähnten Ladung gethan; und zwar jedesmal 100 Schüsse so geschwind, wie sie in Bataillen zu geschehen pflegen, ohne Aufhören nacheinander. Die englische 6pfündige Regiments-Kanone, welche auf jedes Pfund der Kugel nur 70 Pfund wiegt, ist bei ¼ kugelschwerer Ladung, oder bei 1½ Pfund, nicht durch 300 Schüsse, die in 3¼ Stunden geschehen sind, (wie John Müller erzählt) unbrauchbar geworden.

Bei einem in Holland angestellten Versuche blieben 4 dreipfünder von 18 Kaliber Länge, nachdem aus jeden 1635 Schüsse geschehen waren, noch dienstfähig.

Antoni erzählt, (de l'Usage des armes à feu) daß eine 24pfündige Kanone, die vollgütig war, (also etwa 250 Pfund auf jedes Pfund der Kugel wog) bei ½kugelschwere Ladung, durch 800 Schuß (alle Tage 100 oder 120) nicht beschädigt ist.

Bei einem in Spanien mit 2 massivgegossenen Vierundzwanzigpfündern angestellten Versuche, geschah in 61 Tagen aus jedem 5124 Schüsse mit 16, 9 und 8

Länge und Stärke der Kanonen.

Länge allgemein.

§. 6.

Die Feld-Kanonen macht man 16 bis 21 Kaliber lang. Die Erfahrung scheint zu lehren, daß 3 bis 8pfünder mit ⅓ kugelschwere Ladung und 21 Kaliber, oder ½ kugelschwere Ladung und 18 Kaliber, eine Schußweite geben, die von keiner andern Länge und Ladung übertroffen wird; daß aber eine geringere Länge bei der gegebenen Ladung oder eine geringere Ladung bei der gegebenen Länge, eine kürzere Schußweite geben. *)

Aus mehreren Versuchen scheint hervor zu gehen, daß für gewöhnliche Feld-Kanonen, die 120 bis 200 Pfund auf jedes Pfund der Kugel wiegen, eine Länge von 18 Ka-

Pfund Ladung, ohne daß sie unbrauchbar wurden. Es durften nach 1700 Schüssen bloß neue Zundlöcher eingesetzt werden. Demnach hält ein Batteriestück, das gegen 300 Pfund auf jedes Pfund der Kugel wiegt, sehr gut 2500 Schüsse aus.

*) Man wird sich hiervon durch Schußweiten, welche in der Folge gegeben werden, überführen. Verschiedene Artilleristen (der französische Major du Teil in seinem **nöthigen Unterricht den Gebrauch der neuen Feldartillerie betreffend**, und der Verfasser der Anleitung, **wie ein junger Artillerie-Officier in seinem Sache eine richtige Beurtheilungskraft nach Grundsätzen erlangen kann**) scheinen noch der Belidorschen Theorie, daß lange Kanonen größere Ladung als kürzere haben müssen, zugethan zu seyn. Birnbaum hat zuerst in seinem **Unterricht für einen Artilleristen** diese Theorie für unrichtig gehalten.

libern am angemessensten sey. Die 12pfünder können — wenn sie sonst vollgütig gegossen sind — allenfalls ohne merklichen Nachtheil bis auf 16 Kaliber verkürzt werden. Sie haben bei dieser Länge auf einer Entfernung von 800 bis 1000 Schritt noch eine vollkommne Genauigkeit des Schusses gewähret. Bei vollgütigen Dreipfündern gewähret eine größere Länge den Vortheil, daß auf große Weiten kein so hoher Auffsatz nöthig ist, und das folglich das Treffen des Zieles erleichtert wird.

Batteriestück.

§. 7.

Die Belagerungs- und Festungsgeschütze werden gewöhnlich hinter Brustwehren gebraucht, durch deren Schießscharte sie feuern sollen. Reichte nun der vordere Theil des Rohres nicht wenigstens 1 Fuß lang in die Schießscharte, so würde die Faschinenbekleidung der Backe, und selbst der innern Büschung unfehlbar zerrissen und angezündet werden. Man giebt daher den 24pfündigen und 12pfündigen Batteriestücken allgemein 22 bis 24 Kaliber zur Länge. Die letztere ist jedoch von den Engländern bis auf 18 und 17 Kaliber verringert worden, und sie haben dadurch bei dem eben angeführten Nachtheile den sehr wesentlichen Vortheil einer größern Beweglichkeit und einer bequemern Ladung ihrer Festungs- und Belagerungs-Stücke erreichet.

Stärke.

§. 8.

Die Stärke der Kanonen ergiebt sich, wenn die Schwere und Länge bestimmt ist, im Ganzen von selbst.

Man macht sie vorn ohngefähr halb so dick als hinten, wenn man die Zierrathen nicht rechnet. Bei den obengenannten Längen und Schweren wird die hintere Dicke zwischen $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{1}\frac{1}{2}$ und die vordere zwischen $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ Kaliber fallen. Sind die Kanonen hinten Kaliberdick, so nennt man sie vollgütig.

II. Von den Lafeten.

Größe der Feldlafeten.

§. 9.

Eine Kanonenlafete bestehet aus den beiden Wänden a f Figur 6 und 9 Pl. 1., zwischen den das Kanonenrohr ruhet, und die außer der Achse B. durch 3 oder 4 Riegel zusammengehalten werden. Sie heißen: der Rienriegel c vor der Achse, der Ruheriegel d unter dem Bodenstück des Rohres, der Schwanzriegel g an dem hintern Ende, durch den gewöhnlich das Protzloch h gehet, um die Lafete auf den Protznagel befestigen zu können, daher er auch bisweilen der Protzriegel heißt. Außer diesen 3 Riegeln ist öfters noch ein vierter, unter dem Namen des Richtriegels angebracht, weil auf ihm der hintere Theil des Richtkeiles ruhet. Um das Rohr mehr eleviren zu können, haben die Sächsischen Lafeten anstatt des Ruheriegels einen eisernen Bolzen, den man während der Chargirung hinwegnimmt, und blos bei dem Aufprotzen in seine Stelle bringt. Er ist vermittelst eines eisernen Bandes k unter der Lafete x fest.

Auf der obern Fläche der Lafetenwand, die durch eine vorn herumgebogene Schiene gegen das Aufreißen

gesichert ist, befindet sich vor dem untern Achseinschnitt das Zapfenlager m, ohngefähr um die Breite der Wand an der Stirne von dieser entfernt. Es kommt bei seiner Bestimmung vorzüglich darauf an, daß durch die Lage des Schwerpunctes der Kanone vor der Achse zwar das Aufprotzen erleichtert wird, ohne daß sich jedoch der Schwanz der Lafete bei dem Abfeuern erheben kann. Um auf dem Marsch die Last des Rohres gleichförmiger auf die Lafete und auf die Vorderachse zu vertheilen, ist auf die Lafete der Französischen Zwölfpfünder und Achtpfünder, 4 Kaliber rückwärts, unter dem Namen des Marschlagers, ein zweites Zapfenlager eingeschnitten. Weniger gekrümmte Lafetenwände können jedoch das Zapfenlager überhaupt näher an die Achse bringen und deshalb des Marschlagers füglich entbehren, das ohnedem der festern Lage des Rohres in der Lafete und folglich der Genauigkeit der Schüsse nachtheilig ist.

Die Länge der Lafetenwände hängt theils von der Länge der Geschützröhre, d. h. von der Entfernung der Schildzapfen vom Bodenstück, theils von der Höhe der Räder, der Breite der Wand und der Stärke der Ladungen ab. Denn die letztern äußern vorzüglich ihre Kraft durch den Rückstoß auf die Lafete; ist diese kürzer und daher mehr gebogen, wird sie auch um so leichter bei e am obern Bruch durch eine stärkere Ladung zertrümmert werden. Man giebt demnach den Lafeten nach Beschaffenheit des Kalibers der Kammern

bei dem 12pfünder 10 bis 12 Fuß
— — 6pfünder 9 — 10 —
— — 3pfünder 8 — 9 — zur Länge.

Die Breite der Wände ist vorn an der Stirn 3 bis 4 Kugeldurchmesser, wo denn breite Wände eine sehr gebogene, und deshalb im Bruche schwache Lafete, zu schmale Wände aber sehr gerade Lafeten geben, die bei hohen Rädern und starken Ladungen sehr durch den Rückstoß leiden. Die Dicke der Wände beträgt immer 1 Kugeldurchmesser oder auch wohl etwas weniger.

Bei solchen Kanonenröhren, deren Durchmesser an den Schildzapfen und hinten am Bodenstück gleich groß ist, sind auch die Lafetenwände gleich weit von einander entfernt. Eine Verschiedenheit jener beiden Durchmesser aber erfordert auch eine verschiedene Spannung oder Schränkung der Lafetenwände, so daß diese am Schwanz weiter von einander stehen, als vorn an der Stirn.

Außer den eisernen Schienen auf der obern und untern Fläche der Wände, die sich vorn um die Stirn und hinten um den Schwanz herumbiegen, ist die Lafete auch an den Seiten durch verschiedene Bänder, Seitenbleche und Bolzen verstärkt. Von letzteren heißen die, welche senkrecht durch die Breite der Wand laufen, stehende, diejenigen aber, welche zu besserer Verbindung der beiden Wände dienen, liegende Bolzen. D. Mehrere Haken und Ringe N. y. sind theils zu dem Anhenken der Avancir- und Retirirseile, R. S. theils zu Befestigung des Schanzzeuges und des Futters auf dem Marsche bestimmt. Durch die Ringe auf dem Schwanzriegel r. werden die Handspeichen geschoben, mit denen man dem Geschütz die Seitenrichtung giebt. Die Stützen P. aber dienen zu dem Vorbringen des Geschützes nach dem Schuß.

Der Protzwagen Fig. 11. 12. bestehet aus einer Vorderachse, a durch welche die Deichselarme c hindurch gehen, und auf der bei den meisten Deutschen Artillerien ein Munitionskasten m ruhet. Auf dem Schemel, d der hinter dem Munitionskasten von den Deichselarmen getragen wird, ist alsdenn der Protznagel n befestiget, der auf dem Marsch die Lafete hält. Anstatt desselben ist bei der Englischen Artillerie an dem Protzwagen ein Haken mit einer Klappe und Schieber angebracht, um einen am Schwanze der Lafete befindlichen Ring daran einhaken zu können, um sowohl das Aufprotzen als auch die Geschützbewegungen dadurch zu erleichtern. Die Französische und die nach ihr geformte Artillerien haben keine Munitionskasten auf der Protze, sondern blos einen Schemel auf der Achse, durch den der Protznagel gehet. Für den ersten Bedarf befinden sich hier eine Anzahl Schüsse in dem Lafetenkästchen. Allein diese Einrichtung hat den doppelten Nachtheil, daß man nur wenig Schüsse bei sich hat und daher des lästigen Munitionswagens nicht entbehren kann, und daß bei dem Auf- und Abprotzen durch das Einsetzen und Herausnehmen des Kästchens ein unnützer Aufenthalt entstehet. Der Transport der Munition auf der Protze gewähret demnach sehr wesentliche Vortheile, und jede andere Einrichtung ist als fehlerhaft anzusehen; denn während man vermittelst eines besondern Munitionswagens eine größere Anzahl Schüsse mit ins Gefecht bringen kann, giebt eben dieses auch Gelegenheit zu einer unnützen Munitionsverschwendung, und zu einem übereilten, unwirksamen Feuer.

Die

Die Höhe der Kanonenräder ist bei allen Kalibern gleich und 5 bis 6 Fuß; die der Protzräder aber nur 4½ bis 5 Fuß. Ihre Entfernung richtet sich nach der im Lande, wo man gewöhnlich Krieg zu führen pfleget, üblichen Radspur. Denn obgleich ein größerer Abstand der Räder von einander dem Geschütz mehr Sicherheit gegen das Umwerfen gewähret, und auf unebenem Boden die Abweichung der Visirlinie verringert; würde man doch in den hohlen Wegen gebirgigter Gegenden unfehlbar mit dem Geschütz stecken bleiben, wenn die Entfernung der Räder die Breite der Wege überstiege. Die dadurch herbeigeführten Beschwerden und Verzögerungen des Marsches bedürfen keiner weitern Auseinandersetzung.

Anmerk. Obgleich alle Lafeten der Geschütze gewöhnlich aus Eichenholz gemacht werden, hat man doch, wegen Seltenheit desselben, bei der Sächsischen Artillerie das Holz der Kiefer, Kienen oder Fuhren (pinus sylvestris Lin.) sowohl zu den Lafeten als Mörserblöcken angewendet und gefunden, daß es hinreichenden Widerstand und Dauer gewähret. Es folgt jedoch nothwendig, daß man ihm eine größere Stärke geben muß, als dem Eichenholze, bei übrigens gleicher Schwere und Ladung des Geschützes. Da nun nach Girard das Verhältniß des Eichen- und Fichtenholzes 11,784451 : 8,161128 ist; so bekommt man — die Stärke der Französischen Lafeten am obern Bruche zum Grunde gelegt — folgende Holz-Stärken:

Kaliber der Geschütze.	Inhalt des Queerschnittes durch die Wand am obern Bruch.	
	Bei franz. Lafeten.	Bei kienenen Lafet.
12pfünder	45, Quadratzoll.	65, Quadratzoll.
8pfünder	35, 75 —	51, 62 —
4pfünder	24, 75 —	28, 38 —

Bei sehr kurzen und leichten Kanonen müßten die Lafetenwände wegen des heftigen Rückstoßes entweder etwas an dem obern Bruche verstärkt, oder aber weniger gebogen werden, um ihnen dadurch mehr Widerstand zu verschaffen.

Schwere der Feldlafeten.

§. 10.

Die Schwere einer Lafete scheint dem Gewicht des Stücks, wenn dieses nach §. 4. eingerichtet ist, aus den angeführten Gründen, bei 3 bis 8pfündern beinahe gleich seyn zu müssen. Bei den schweren Kalibern kann aber die Lafete leichter als das Stück seyn, indem eine doppelte Dicke des Holzes und Eisens, mehr als doppelten Widerstand leistet, und das Gewicht des stärkern Rohres schon an sich dem Rückstoße einen Theil seiner Kraft nimmt. Die Stärke der Lafeten stehen also nicht mit den Kalibern der Stücke in Proportion; sondern die größern Kaliber haben, nach Verhältniß der Kaliber, schwächere Lafeten als die kleinern.

Haben die Kanonen für die gegebene Ladung eine größere Schwere, als die angegebene; so brauchen ihre Lafeten ihnen nicht im Gewichte gleich zu seyn, und es ist bei einiger Betrachtung begreiflich, daß sie alsdann, in gewissen Fällen, sogar nicht schwerer bei den schweren, als bei den leichten Stücken erfordert werden.

Schwere der Lafeten verschiedener Artillerien.

Kaliber.	Lafete.	Protze.	Stücke.	Ladung ℔.	Ganze Schwere der Stücke mit Lafete und Protze.
Preußische 12pf.	1811	562	1847	4	5209
6pf.	1132	810	9[illegible]	$2\frac{1}{4}$	4341
Sächsische alte 12p.	1627	387	2410	5	4424
—	1408	354	1700	4	3462
8pf.	1173	550	1600	$3\frac{1}{4}$	3323
—	1019	524	1120	3	2663
Englische leichte 18p.	1649	770	1980	6	4399
mittlere neue 12p.	1649	770	1800	4	4219
leichte — —	1295	658	1200	4	3153
Desaguliers 6pf.	1064	1061	1200	2	2325
Belfords —	1046	985	660	$1\frac{1}{2}$	2691
Russische 12pf.	2160	—	2080	4	4240
6pf.	1280	—	880	2	2160
Dänische 12pf.	2100	1100	2400	4	5600
6pf.	1200	1100	1200	$2\frac{1}{2}$	3500
Französische 12pf.	1433	787	1800	4	4020
8pf.	1167	787	1200	$2\frac{1}{2}$	3154
4pf.	757	591	600	$1\frac{1}{2}$	1948

Wall- und Schiffs-Lafeten.

§. 11.

Man hat außer den Feld-Lafeten noch die Wall- und Schiffs-Lafeten. Die gewöhnliche Wall-Lafete ist ohn-

gefähr so wie die Feld-Lafete beschaffen, ihre Räder sind nur niedriger, und ihre Wände höher und kürzer. Die Schiffs-Lafeten haben vorn zwei niedrige, und unterm Schwanz ein oder auch zwei Blockräder, A und sind nur so lang, als das Stück von den Schildzapfen bis zur Traube ist, Taf. 1. Fig. 10. Der Augenschein ergiebt, daß die letzten auf Schiffen und in Kasematten, und die erstern auf dem Walle bequemer als die Feld-Lafeten gebraucht werden können, weil sie weniger Raum zu ihrem Rücklauf bedürfen. Da jedoch diese beiden Gattungen Lafeten nicht ohne Schießscharten gebraucht werden können, wenn anders die Brustwehr die gewöhnliche Höhe hat, bemühete sich Gribeauval, eine Lafete zu erfinden, mit der man auch ohne Schießscharte über die Brustwehr feuern könnte. Sie wurde zuerst 1774 in der Französischen Artillerie allgemein eingeführt, nachher auch bei einigen andern Armeen nachgeahmt, und bestehet aus einer Schiffs-Lafete mit ziemlich hohen Wänden und 3 Rädern, die auf einem um einen Bolzen am Stoßbalken beweglichen Rähmen laufen. Zu Erleichterung der Seitenrichtung ruhet der Rähmen auf einer Bettung von drei Balken, auf der er sich leicht verschieben läßt. Auf dieser Lafete liegt das Rohr 19 Zoll höher als auf einer gewöhnlichen Lafete, und bedarf deshalb nur einer flachen, 1 Fuß tiefen Schießscharte; man kann daher die Stellung des Geschützes ohne viele Mühe und Arbeit leicht verändern, und den Feind bald von der Kurtine, bald aus einem andern Seitenwerke beschießen, wo er es gar nicht erwartet. Da zugleich diese Lafete sich auf einem eignen Rähmen beweget, behält sie die ihr ein-

mal gegebene Direction unverändert bei, ohne daß man diese erst durch auf die Bettung genagelte Latten zu erhalten suchen darf. Bei diesen wesentlichen Vortheilen hat sie jedoch den Nachtheil, wegen ihrer Größe den feindlichen Rejectiten mehr ausgesetzt zu seyn, daß man die Ladung nicht ohne Gefahr der Artilleristen und nur mit einiger Beschwerde verrichten kann, weil jene auf den Rähmen steigen müssen, um den Schuß einzuführen und anzusetzen, und dann, daß der Rähmen mit der Lafete sich nicht bequem von einem Orte nach dem andern bringen läßt. Das letztere kommt jedoch weniger in Betracht, weil ja bei dem Transport des Geschützes auf den Wällen keine besondere Geschwindigkeit erfordert wird, und es in einer Festung nicht an den dazu nöthigen Menschen (Triquebalke 2c.) fehlet.

Denselben Zweck, ohne Schießscharte über die Brustwehr zu feuern, hat der bekannte Graf von der Lippe-Bückeburg durch eine andere Art Lafete zu erreichen gesucht, die aus vier über einander liegenden Rähmen bestehet, durch deren Mitte ein starker Cylinder heraufgehet und die kurze Lafete trägt. Eine Schraube, welche in der Mutter der Rähmen läuft und unten durch ein Rad beweget wird, erhebet die auf dem Cylinder ruhende Kanone zum Schuß über die Brustwehr. Man kann die letztere auf diese Weise mit der Mündung einwärts wenden und laden, dann aber sie umdrehen und so hoch hinaufschrauben, daß sie oben über die Brustwehr hinweg schießt.

Von der vorher beschriebenen Gribeauvalschen Wall-Lafete unterscheidet sich die, ohngefähr gleichzeitig

mit ihr von dem **Marquis von Montalembert** erfundene, dadurch, daß sie bei ihrer einigermaßen ähnlichen Construction, nur niedrig und nicht ohne Schießscharte anzuwenden ist. Wie jene, gewähret sie wegen des Rähmens, auf dem sie sich beweget, den Vortheil des erleichterten Manoeuvers und einer unveränderten Richtung, ohne doch den feindlichen Kugeln so viel Fläche darzubieten. Da sie zugleich, in der Breite sowohl als in der Länge, nur wenig Raum einnimmt, eignet sie sich vorzüglich zu dem Gebrauch in Kasematten, wozu sie auch ihr Erfinder bestimmt hat. Sie bestehet ebenfalls aus einer Schiffs-Lafete, die vorn zwei niedrige Räder, hinten aber anstatt derselben eine bewegliche Walze hat, vermittelst der sie auf dem mittlern, oder Richtbaume des Gerüstes, zurückläuft, wo sie von einer Klinke gefaßt und fest gehalten wird, damit sie mit Bequemlichkeit geladen werden kann. Das Rähmengestelle ist vermittelst zwei von Eisen gegossenen Räder hinten beweglich, um das Geschütz nach der einen oder der andern Seite richten zu können. Ihre ziemlich zusammengesetzte Einrichtung scheint einigermaßen ihrer allgemeinen Einführung entgegen zu stehen, obgleich sie für den Gebrauch in Kasematten wesentliche Vortheile darbietet, auch sich wohl auf eine zweckmäßige Weise mehr vereinfachen ließe.

Man hat bei der Französischen Artillerie die Erhebung des Kanonenrohres über die Krone der Brustwehr auch durch excentrische Räder bewirkt, die zwei verschiedene Radii von 18 und 40 Zoll haben, mit deren großen das Rohr ohne Schießscharte über die Brustwehr reichet, durch den Rücklauf bei dem Abfeuern aber auf den klei-

nern Halbmesser herabsinkt, und nun gedeckt hinter der Brustwehr geladen werden kann. Die Nachtheile, daß die Kanone nicht ohne Schwierigkeit wieder an die Brustwehr vorgebracht werden kann, weil man sie von dem kleinen Halbmesser der Räder auf den großen erheben muß, daß sie auf eine Seite hängt, wenn die Räder nicht genau auf einer und ebenderselben Speiche stehen, und daß der Rücklauf nicht groß genug ist, um den Wischer und Setzer an der Brustwehr in das Rohr bringen zu können, sind nur geringe und lassen sich durch Anwendung längerer Hebebäume, durch Anstreichen der gleichen Speichen beider Räder mit einer unterscheidenden Farbe, und endlich durch Anbringen einer hölzernen Röhre in der Brustwehr, in welche die Stange des Wischers oder Setzers hineingehet, leicht abhelfen.

Außer den Wall-Lafeten hat man in Frankreich eine jener im Ganzen ähnliche, besondere Küsten-Lafete, deren Rähmen vermittelst zweier hinten angebrachter Blockräder auf einer kreisförmigen Bahn beweglich ist, um sie schnell seitwärts richten zu können. Die Lafete selbst bewegt sich anstatt der Räder auf 2 Walzen rück- und vorwärts.

III. Mortiere und Haubitzen.

Eintheilung.

§. 12.

Eine 7pfündige Haubitze oder Mortier hat eine Bohrung zu einer 7pfündigen steinernen Kugel, ihre Bombe wiegt aber 14 bis 15 Pfund; die Bombe des 30pfündigen Mortiers wiegt 60 Pfund ꝛc. Sonst benennt man

auch den Mortier nach dem Durchmesser der Mündung und sagt, er sey 6zollig, wenn seine Mündung 6 Zoll im Durchmesser hält. *) Die äußern Theile der Haubitze Fig. 2. Pl. 1. werden eben so benennet wie bei der Kanone, nur daß das lange Feld hier der Flug heißt, welchen Namen auch der bis an die Kammer rc gehende Theil der Seele il führet. Die Kammer ist zugleich entweder cylindrisch, und läuft gerade in den sich kugelförmig endigenden Flug, c oder sie hat bei derselben Form einen kegelförmigen Anlauf, wie bei den Sächsischen Haubitzen, welche die Bequemlichkeit der cylindrischen Kammern mit den Vortheilen der konischen verbinden, oder sie ist endlich ganz konisch, wie bei den Russischen Haubitzen (Einhörner).

Die Mörser werden gewöhnlich nach der Stellung ihrer Schildzapfen in der Mitte oder unten am Stoß in hängende und stehende unterschieden, wovon jedoch die erstern nicht mehr üblich sind. Ihre Kammern sind ebenfalls cylindrisch ce, oder konisch, und mehr oder weniger abgestumpft, DE wie bei den Sächsischen und Begaschen Mörsern, oder birnenförmig, oder endlich sphärisch, F die jedoch wegen ihrer höchst nachtheiligen Wirkung auf die Mörser und Lafeten nicht mehr gebraucht werden. Unmittelbar über der Kammer ist das Lager, cd und über diesem der Flug oder Kessel cl, dl. Aeußerlich findet man den Stoß, g das Kammerstück, hf

*) Die englische und französische Artillerie hat diese, die preußische, österreichische, sächsische und hannöverische jene im Gebrauch. Bei der dänischen nennt man eine Haubitze, die eine 20pfündige Bombe wirft, 20pfündig rc.

das Mittelstück oder die Verstärkung, fm und das Mundstück oder den Flug mn. Zu besserer Dauer und einem festeren Lager sind die Schildzapfen der Mörser p. Fig. 3. vorn und hinten mit einer Verstärkung (den Stoßscheiben) versehen; auch findet man bei den größern Mörsern öfters außer den beiden Delphinen auf der Verstärkung noch einen dritten, der horizontal auf der untern Fläche des Mundstückes steht.

Länge der Haubitzen und Mortiere.

Haubitzen.

§. 13.

Die Länge der Haubitze wird durch die Länge des Arms eines Mannes bestimmt, und man weiß aus der Erfahrung, daß bei einer Länge des Fluges von $2\frac{1}{4}$ Fuß ein Artillerist von mittelmäßiger Größe noch bequem die Patrone in die Kammer einsetzen kann. Die 7pfündige ist etwa $4\frac{1}{2}$ Kaliber bis zur Kammer, und überhaupt 6 Kaliber lang; die 10pfündige ist $5\frac{1}{2}$ Kaliber, und die 30pfündige ist bis zur Kammer etwa 3 Kaliber lang. Je mehr es übrigens erwiesen ist, daß eine größere Länge nicht nur größere Schußweiten, sondern auch vorzüglich eine genauere Richtung giebt; um so eifriger sollte man darauf denken, durch eine zweckmäßige Vorrichtung die Ladung zu erleichtern, um die Haubitzen länger, so wie es mit den Einhörnern und Sächsischen Granatstücken geschehen ist (§. 1.), machen zu können. Sobald die Kammer sich in den Flug kegelförmig verläuft, läßt sich jener Endzweck leicht erreichen, ohne daß es eben nöthig wäre, die Klinke der Sächsischen Richtmaschine anzu=

bringen, durch die man das Rohr hinten herunterlassen kann, daß es beinahe in senkrechte Lage kommt. Die Patrone vermittelst einer blechernen Röhre in die Kammer zu schieben, wie es bei den Russischen Schumalows geschahe, ist zu umständlich und nicht gut anwendbar.

Mortiere.

§. 14.

Die Mortiere sind kürzer als die Haubitzen, weil sie dadurch bequemer geladen werden können, und doch noch die erforderliche Wurfweite haben, indem man mit ihnen nicht, wie mit den Haubitzen, Würfe bei geringer Elevation auf große Distanzen thut. Gewöhnlich sind sie 3 Kaliber lang; denn bei dieser Länge lassen sich selbst schwere Bomben noch gut einsetzen. Nur die Englischen Seemörser sind bis zur Kammer 3 Kaliber lang, und die Franzosen haben zu dem Bombardement von Cadix eine Gattung Mörser gießen lassen, die $3\frac{1}{2}$ Kaliber lang sind, um auf diese Weise die erforderliche große Wurfweite zu erhalten.

Kammern der Haubitzen und Mörser.

§. 15.

Wenn man sich bei den Haubitzen nur immer einerlei, und ziemlich starker Ladungen bediente, könnte man sie ohne Nachtheil, wie die Kanonen, ohne Kammern giessen, ohne daß ein Nachtheil in Absicht der Schußweite zu besorgen wäre. Allein die Verschiedenheit der Ladungen und die geringe Pulvermenge, die man bisweilen in unebenem Terrain dazu anwenden kann, scheint zu mehrerer Bequemlichkeit des Ladens, die Kammern von cy-

lindrischer Form nöthig zu machen. Dennoch haben die bei Berlin 1792 angestellten Versuche erwiesen, daß bei gleichen Ladungen die gleich aus gebohrten Haubitzen eine viel größere Wurfweite geben, als die gewöhnlichen mit Kammern. Es ist übrigens durchaus vortheilhaft und hat gar keine Schwierigkeit, die Granaten, wie die Kanonenkugeln in Spiegel einzusetzen, um ihren Spielraum zu verkleinern und die rollende Bewegung im Fluge der Haubitze zu hindern. Die ganz kegelförmigen Kammern, wie die der Russischen Einhörner, haben den Nachtheil, daß die Patronensäcke beschwerlicher zu verfertigen sind, und daß sie bei dem Einpacken auf dem Marsche leicht ihre Form verlieren. Es scheint aus diesem Grunde zweckmäßiger, die cylindrische Kammer durch einen kegelförmigen Ansatz mit dem Fluge zu verbinden, und den Raum zwischen der Ladung und der Granate durch einen hölzernen Spiegel auszufüllen.

Da die Mörser in Verhältniß der Weite ihres Fluges noch kleinere Ladungen bekommen, als die Haubitzen, können sie auch der Kammern gar nicht entbehren, und die Artilleristen sind lange über die Form der letztern uneinig gewesen. Die deshalb angestellten Versuche waren in Rücksicht der Wurfweite nicht entscheidend; mehr aber ist es der Umstand, daß konische Kammern, die sich unmittelbar in den Flug verlaufen, weit genauere Würfe geben, weil das aus dem Schießpulver erzeugte expensible Gas hier unter allen Erhöhungsgraden immer auf den Mittelpunct der Bombe wirkt, und dann, daß Mörser mit kegelförmigen Kammern weniger durch starke Ladungen leiden, und daher eine längere Dauer haben als jede andere Art.

Die Form der Pulverpatronen kann übrigens den konischen Kammern nicht entgegen seyn, da der Gebrauch der Mörser von der Beschaffenheit ist, daß die Patronhülsen bloß dazu dienen, die Ladung aus dem Magazin nach dem Mörser zu bringen, und sie hier ohne Nachtheil und Unbequemlichkeit in die Kammer ausgeschüttet werden können. Ihre Form ist daher völlig gleichgültig, und man bedienet sich anstatt ihrer bei der Sächsischen Artillerie lederner, mit einem hölzernen Pfropf verschlossener Beutel.

Zu sehr großen Wurfweiten bedient man sich wohl auch der birnenförmigen Kammern, die unten weiter sind als oben, wo sie in das Lager des Mörsers ausgehen. Ihre zerstörende Wirkung auf die Mörser und ihre Stühle, und dann die Schwierigkeit, sie zu reinigen, sind jedoch ihrem Gebrauche nachtheilig; man ziehet ihnen in Frankreich zehnzollige Mörser vor, deren cylindrische Kammern zu stärkern Ladungen eingerichtet sind, und sie auch wegen ihrer vergrößerten Metallstärke bessern Widerstand leisten.

Schwere der Haubitzen und Mortiere.

Haubitzen.

§. 16.

Das Gewicht der Haubitzen und Mortiere stehet bei einem Kaliber mit der Ladung in einem gewissen Verhältniß.

Bei $\frac{1}{8}$ bombenschwere Ladung, giebt man der Haubitze auf jedes Pfund der Bombe 50 Pf. zum Gewicht, und bei $\frac{1}{20}$ bombenschwere Ladung 35 Pfund. Eine 7pfün-

dige Haubitze, welche 2 Pfund, also etwa $\frac{1}{8}$ bombenschwere Ladung hat, wiegt also 50 mal 15 oder 750 Pfund, und eine 30pfündige Haubitze, die $\frac{1}{20}$ bombenschwere Ladung, d. i. 3 Pfund hat, wiegt 60 mal 35 oder 2100 Pfund.

Schwere und Ladung verschiedener Haubitzen.

	Gewicht in Pfunden.	Pulverladung.
Preußische 7pfünder –	572	2 ℔.
— 10 — –	1370	$2\frac{3}{4}$ –
Sächsische 4 — –	695	$1\frac{3}{8}$ –
— 8 — –	705	$1\frac{1}{2}$ –
— 16 — –	1390	2 –
Oesterreichische 7pfünder	563	$1\frac{1}{4}$ –
— 10 – –	824	2 –
Russische Einhörner 10 – –	920	2 –
— — 20 – –	1680	4 –
Englische $5\frac{1}{2}$zollige –	450	1 –
— 8 — –	1428	$3\frac{1}{2}$ –
— 10 — –	2860	$6\frac{1}{2}$ –
Französische 6 — –	650	$1\frac{1}{16}$ –
— 8 — –	1120	$1\frac{3}{4}$ –

Mortiere.

Bei den Mortieren rechnet man auf jedes Pfund der Bombe, bei $\frac{1}{40}$ bombenschwere Ladung, 15 Pfund aufs Gewicht derselben, bei $\frac{1}{24}$ bombenschwere Ladung aber 20 Pfund; so daß ein 30pfündiger Mortier also bei der ersten Ladung 60 mal 15, oder 900, und bei der zweiten 20 mal 60, oder 1200 Pfund wiegt.

Schwere und Ladung verschiedener Mortiere.

		Gewicht in Pfunden.	Ladung in Pfunden.
Sächsische	48pfünder	2103	5
—	32 –	1560	4½
—	24 –	1183	2½
—	16 –	433	2
Oesterreichische	100pfünder	2318	7
—	60 –	2020	4½
—	30 –	1011	2¼
Englische	13zollige	2810	9½
—	10 –	1173	4½
—	8 –	484	2
Französische	10 –	2050	6½
—	10 –	1600	3½
—	8 –	550	1¼

IV. Lafeten der Haubitzen und Mortiere.

Haubitzen.

§. 17.

Die Lafeten der Haubitzen haben die Einrichtung der Stück-Lafeten. Man rechnet bei der im §. 15. erwähnten Einrichtung, daß jede Lafete bei großem Kaliber 1½, bei kleinem Kaliber aber 2 mal so schwer als die Haubitze wird. Um nemlich dem wegen der höhern Elevation der Haubitzen, heftigeren Rückstoß zu widerstehen, müssen die Lafetenwände breiter und dicker, auch das Beschläge, vorzüglich die Pfannenstöcke und die stehenden Bolzen, stärker gemacht werden.

Mortiere.

Die Mortierstühle sind etwa so schwer, als die Mortiere selbst. Für die ehemaligen hängenden Mörser bestanden sie aus 2 hohen Lafetenwänden, die durch einige Riegel verbunden und durch eiserne Bänder verstärkt waren. Weil jedoch diese Mörser nur durch Anfädeln mit Ketten und Tauen in der genommenen Richtung erhalten werden konnten, hat man ihren Gebrauch ganz verlassen, und bedienet sich jetzt allgemein der stehenden Mörser, deren unten angegossene Schildzapfen sie auf einen niedrigen Schemel zu legen gestatten. Dieses ist nun entweder blos ein starker Eichener Block, in dessen Mitte das Lager A. Fig. 7. 8. für den untern Theil des Mörsers ausgearbeitet ist; oder er ist aus 2 kurzen und starken Pfosten g zusammen gesetzt, die durch Riegel und eiserne Bolzen h zusammen gehalten werden. Die Zapfenlager m sind nur wenig vor der Mitte des Schemels angebracht. Anstatt dieser bei der Oesterreichischen und Preußischen Artillerie eingeführten Schemel, haben die Französischen Mörser eine Lafete von Gußeisen aus 2 Wänden, die durch 2 hölzerne Riegel und 6 liegende Bolzen zusammen gehalten werden, und zwischen den der stehende Mörser auf 2 untergeschobenen Keilen ruhet.

Schwere der Mörserblöcke und Schemel.

		Gewicht der Mörser. Pfund.	Gewicht des Schemels. Pfund.
Französische	12zollige	5150	3000
—	10 —	2050	2616
—	10 —	1600	1739
—	8 —	550	820
Englische	12 —	2500	2000
—	10 —	1068	1400
—	8 —	420	800
Sächsische	48pfündige	4103	1971
—	32 —	2560	1635
—	25 —	2140	1087

Die Mortiere werden, so wie die 24pfündigen Kanonenröhre, auf Wagen, die man Sattelwagen nennt, transportirt.

V. Richtmaschinen der verschiedenen Geschütze.

§. 18.

Da das Rohr der Kanonen und Haubitzen auf dem Ruheriegel eine Elevation von 10 bis 15° hat, muß man es zu den horizontalen und gesenkten (oder Depressions-) Schüssen, vermittelst einer besondern Vorrichtung, um so viel erheben. Dieses geschahe anfangs bloß durch zwei untergeschobene Keile, nachdem das Bodenstück mit Handspeichen aufgehoben worden. Wegen der Langsamkeit und Beschwerlichkeit dieser Art, das Geschütz zu richten, die auch bei leichten Kanonen 2 Mann erforderte, hat man sie jedoch beinahe ganz abgeschafft, und nur hie und da noch bei den Festungskanonen beibehalten. Bei dem Feldgeschütz bedient man sich gegenwärtig allgemein besonderer Richtmaschinen, die — wenn sie ihren Zweck entsprechen sollen — so eingerichtet seyn müssen, daß man 1) jeden gegebenen Richtungswinkel, über oder unter dem Horizonte, schnell und genau nehmen kann; 2) daß ein Mann im Stande ist, sie ohne Beihülfe eines andern zu bewegen; 3) daß sich die genommene Richtung durch das Abfeuern des Geschützes nicht verändert; 4) daß sie dauerhaft genug sind, um dem lebhaften Feuer eines Gefechtes sowohl, als der Erschütterung des Marsches auf steinigtem Wege zu widerstehen.

Die

Die einfachste Maschine dieser Art ist die vertikale Richtschraube, die deshalb auch bei der Französischen, Englischen und Spanischen Artillerie eingeführt ist. Die Französische beweget sich vermittelst eines Handgriffes in der zwischen den Lafetenwänden befestigten Mutter, und erhebet das auf ihrem Köpfe liegende Ruhebrett mit dem Bodenstück des Geschützes. Die Richtschraube der Englischen Caronaden ruhet auf einer in der Lafete befestigten Metallplattung, und beweget sich oben in der hohl ausgeschnittenen Traube. Zusammengesetzter ist die von dem Hannöverischen General Trew eingeführte perpendikuläre Richtschraube, die vermittelst eines Stirnrades, mit einer liegenden Schraube ohne Ende und einem Knebel, beweget wird.

Die horizontale Richtschraube dienet, genau genommen, blos zur Bewegung eines Keiles auf dem festen Ruhebrett, um vermittelst desselben das Rohr zu erheben oder zu senken. Man findet sie bei dem Russischen und Oesterreichischen Geschütz, und bei den Sächsischen Batteriestücken. Diese Art Richtmaschine hat jedoch den Nachtheil, daß die Veränderung des Elevationswinkels sich nur mit einigem Kraftaufwand und nicht schnell genug bewirken läßt.

Die Richtmaschine der Sächsischen Positionsgeschütze bestehet aus einem hölzernen Keil, J. oder vielmehr Ruhebrett, der zwischen 2 angeschraubten Seitenschienen um die Schildzapfen des Geschützes beweglich ist, Fig. 6 und 9. hinten aber mit 2 Panzerketten an der zwischen den Lafetenwänden befindlichen Maschinenwalze g hängt. Die letztere wird durch 2 Stirnräder h und eine

eiserne Spindel mit 2 Triebstöcken, vermittelst einer Kurbel k bewegt, und an einem Sperrade mit 40 Zähnen und einer in dasselbe greifenden Klinke w in der genommenen Erhöhung fest gehalten. Diese Maschine hat immer hinreichende Dauer gezeiget, und man kann mit ihr dem Geschütz leicht und schnell die erforderliche Elevation geben. Es kann ihr jedoch hierbei als ein Mangel angerechnet werden, daß die nöthige Stärke der Zähne des Sperrades nur Erhöhungen von ¼ Zoll zu nehmen erlaubt, und man deshalb die Elevationswinkel nicht genau genug bekömmt, auch daß man keine so tiefe Depressionsschüsse thun kann, wie bei der vertikalen Schraube. Es ist daher seit 1810 auf dem hölzernen Keile noch eine solche stehende, 8 Zoll lange Schraube n angebracht worden, um vermittelst derselben die Elevation völlig genau zu nehmen.

Die ehemaligen Sächsischen Regimentskanonen hatten noch eine andere Richtmaschine, die ebenfalls, wie die eben beschriebene, um die Schildzapfen beweglich ist, aber vermittelst eines Kammbogens von 25 Zähnen in eine Schraube ohne Ende eingreift, erhoben und gesenket wird, wenn man die Schraube ohne Ende durch den darin befindlichen Triebstock mit einer Kurbel herumdrehet. Mit dieser Maschine ist eine zweite verbunden, um die Ladung des Geschützes bei dem Feuer mit Kartätschen zu beschleunigen, und die damit verbundene Gefahr für den ansetzenden Kanonier aufzuheben. Das Rohr hat nämlich keine Traube, sondern anstatt derselben einen angeschraubten stählernen Vorstand, der auf einer an dem Kammbogen befestigten starken Feder ruhet. Wird nun diese vermit-

telst der daran genieteten Klinke zurück und unter jenen Vorstand hinweg gezogen, sinkt das Bodenstück des Rohres bis auf die Achse herab, — weil der anstatt des Ruheriegels dienende eiserne Bolzen während der Chargirung hinweg genommen wird, — daß wegen der fast senkrechten Stellung desselben, die eingeführte Patrone von selbst bis auf den Boden hinunter gleitet. Das Rohr wird hierauf vermittelst der 2 an das Bodenstück befestigten Maschinenleinen wieder aufgezogen, bis sein stählerner Vorstand wieder von der Tragefeder des Kammbogens ergriffen und von ihm fest gehalten wird. Weil jedoch das Heraufziehen des Rohres beschwerlich ist und einen vorzüglich kräftigen Artilleristen erfordert, hat man — vielleicht mit Unrecht — daraus einen Grund hergenommen, diese Lademaschine nicht anzuwenden.

Wie die Kanonen und Haubitzen, werden auch die Mörser entweder blos vermittelst vorn zwischen dem Flug und dem Schemel oder Block geschobener Keile, oder vermittelst einer besondern Richtschraube auf die gehörige Erhöhung gebracht. Die horizontale Schraube E. Fig. 7. 8. Pl. 1., durch welche der unter dem Kessel des Mörsers liegende S a t t e l B beweget und dadurch dem Mörser die nöthige Elevation gegeben wird, hat den Nachtheil, daß man mit ihr blos Grade über, nicht aber unter 45° nehmen kann, weil dieses das auf dem Schemel feste Lager C der Richtschraube verhindert. Zweckmäßiger scheinet daher die stehende Richtschraube, deren unterer Theil durch den Schemel gehet und daher dem Mörser, der vermittelst eines ähnlichen Sattels auf ihrem obern Theile ruhet, jede, auch unter 45° stellende Ele-

vation zu geben verstattet. Die Schraubenmutter ist hier in dem Blocke befestiget und die Schraube wird durch die angesetzten Arme in ihr auf- und abbeweget, wodurch allerdings die Richtung sehr leicht und schnell von Statten gehet, daher man diese Richtmaschine bei den Vegaischen und Gomerschen Mörsern findet, auch sie seit 1810 bei den Sächsischen angebracht hat. Es ist jedoch ein, wohl nur wenig Artilleristen unbekannter Erfahrungssatz, daß die Bombe, indem sie den Mörser verläßt, von dem Pulvergas an die obere Wand der Mündung angedrückt und die eigentliche Elevation dadurch um mehrere Grade vergrößert wird, so daß bei sehr hohen Elevationen der Mörser wohl öfterer hinten übergeschlagen ist, wenn er nicht durch irgend ein Mittel in seiner Lage festgehalten ward. *) Man scheint daher bei der Sächsischen Artillerie mit Unrecht die früher übliche Richtschraube gegen die eben erwähnte vertauscht zu haben. Bei jener ist der obere Theil der Schraube an die angegossenen Metallohren R. Fig. 3. Pl. 1. des Mortiers befestiget, der untere aber wird durch die Arme der Schraubenmutter, vermittelst vorgesteckter Keile, mit dem Block verbunden und dadurch die Bewegung des Mörsers rückwärts verhindert, und dieses um so mehr,

*) Dieser Umstand hat unbezweifelt einen größern Antheil an den Differenzen der Wurfweite und an den Abweichungen derselben von der Theorie, als der Widerstand der Luft, der gegen das Ende der Flugbahn in gleichem Verhältniß mit der Anfangsgeschwindigkeit der Bombe abnimmt, und die Wurfweite nicht so viel verringern kann als wirklich geschiehet.

je länger und schwerer der Block ist. Man hat zwar zu Gunsten der vorerwähnten Abänderung angeführet, daß die Richtung bei der letztern Einrichtung mehr Zeit erfordere, weil zu jeder Veränderung der Elevation der Mörser ausgebrochen, d. h. senkrecht gestellet werden müsse, um die Arme der Schraubenmutter umzudrehen. Da jedoch 4 Mann den Mörser ohne Schwierigkeit aufheben können, hat die Erfahrung gezeiget, daß dennoch die Richtung des Mörsers nur wenig Zeit erfordert, und dieser Vortheil dürfte leicht durch den weit größern Nachtheil der von dem Zurückschlagen des Mörsers herrührenden Differenzen der Wurfweite überwogen werden.

VI. Untersuchung des Geschützes.

Ob es im Nothfall zu gebrauchen.

§. 19.

Wenn man nur blos auf den Gebrauch eines Geschützes im Fall der Noth siehet, so untersucht man nicht, ob es concentrisch gebohrt und angemessene Dimensionen hat; alsdann siehet man nur auf die gröbesten Fehler. Diese sind:

1) Gruben, die sich ins Metall verlieren, ohne daß man ihr Ende siehet.

2) Beulen, Risse oder Reifen in der Seele, welche über $\frac{1}{4}$ Zoll tief oder eine Linie hervorstehen. Wenn man dies erfahren will, so erleuchtet man die Seele mit einem kleinen Wachslicht, welches man an eine Stange befestigt.

Die Stärke der inwendigen Beulen, Gruben rc. entdeckt man, wenn man an eine Stange weichen Thon befestigt und gegen die Gruben andrückt.

3) Zündlöcher, die bis über ½ Zoll ausgeschossen sind.

Allen diesen Mängeln nun läßt sich nicht abhelfen, sie machen das Geschütz ganz unbrauchbar, wie dies auch in Absicht einer völlig schadhaften Lafete statt findet. Bei der letztern untersucht man übrigens, ob die Schildzapfen fest liegen und die Pfannen sowohl als die Deckel anschließen. Ist dieses nicht, muß man durch eingelegten Filz oder Leder die Erschütterung verringern, und eine festere Lage der Schildzapfen hervor zu bringen suchen. Gehen die Bolzen nicht bis an den Kopf durch die Wände, werden eiserne Scheiben, oder im Nothfalle bloß Stücke Filz unter die Köpfe gelegt, damit bei dem Abfeuern des Geschützes alles in unverrückter Lage bleibet.

Bei den Mörsern ist vorzüglich der untere Theil in dem Lager, und äußerlich bei dem Ansatz der Schildzapfen zu untersuchen, ob sich die vorerwähnten Mängel zeigen. Denn bei ihrem Daseyn wird der Mörser gewiß nach wenig Würfen unbrauchbar. An der Lafete oder dem Block müssen alle Bolzen und Schrauben fest sitzen, die Pfannstücke und Deckel gut um die Schildzapfen anschließen, und der Mörser eine genau waagerechte Lage haben; man würde außerdem nie im Stande seyn, daß gegebene Object mit der Bombe zu treffen.

Ob es gut gegossen und gut gebohrt.

§. 20.

Eine aus der Stückgießerei übernommene Kanone wird dann erst angenommen:

1) Wenn sie 3 bis 5 Schuß, wovon der erste und

letzte mit gewöhnlicher Ladung, und die mittlern mit einer stärkern geschiehet, ausgehalten hat. Ist die gewöhnliche halbe Kugel schwer, so nimmt man die stärkere zu etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ Kugelschwer.

2) Wenn sie nach dem Schuß keinen Dampf durchläßt, indem man das Zündloch zuhält und den Wischer in der Seele hinunter schiebt.

3) Wenn sie nicht die mindesten Grübchen zeigt, die vorgeschriebenen Dimensionen und eine grade Seele ohne Reifen hat.

In der größern Ausgabe dieses Handbuches §. 130. 1r. Bd. ist das zur Untersuchung der Geschütze sehr zweckmäßige Lineal, und im Wörterbuche der Artillerie, Art. Untersuchung des Geschützes, der verbesserte Stückvisitirer beschrieben und abgebildet, der ursprünglich von Gribeauval erfunden worden, und bei der Französischen Artillerie unter dem Namen l'Etoile mobile bekannt ist. Nur vermittelst des dort angegebenen genauern und sorgfältigern Verfahrens, ist man im Stande, die innere Beschaffenheit des Rohres, die gleichen Metallstücke und folglich die concentrische Bohrung u. s. w. mit gehöriger Genauigkeit zu untersuchen. Jede andere, weniger sorgfältige Untersuchung entspricht der Absicht nicht, und giebt kein durchaus richtiges Resultat über die Beschaffenheit des Kanonenrohres. Man sollte sich sogar nicht einmal mit dieser Untersuchung der äußern Dimensionen begnügen, sondern nächst den Probeschüssen, durch eine vergleichende Prüfung, auch die Härte des angewandten Metalles zu bestimmen suchen, wie in der größern Ausgabe dieses

Handbuchs, im 4ten Kapitel des 3ten Abschnittes §. 124. seq. gelehret wird.

Hieraus siehet man nun noch nicht, ob die Seele grade, ohne Reifen und allerwärts gleich weit ist. Dies erfährt man aber auf folgende Art. Man läßt einen Cylinder drehen, der in die Seele paßt, diesen in der Mitte durchschneiden und auf den ebenen Theil Papier kleben. Diesen halben Cylinder schiebt man in die Seele, und fährt auf demselben mit einem langen Lineal herunter, welches am Ende zwei auswärts gekehrte, gefederte stählerne Haken hat, die einem umgekehrten Tasterzirkel ähnlich und mit Bleifedern versehen sind; so daß im Hinunterschieben diese auf dem Papier des halben Cylinders herfahren, und also da von der graden Linie abweichen, wo die gefederten Haken sich weiter ausbreiten, oder wo die Kanone Reifen hat, oder nicht gleich weit ist.

Zweites Capitel.

Dinge, deren man sich bei dem Gebrauch des Geschützes bedient.

I. Kugeln.

Erklärung.

§. 21.

Man schießt auf weite Distanzen aus der Kanone einzelne Kugeln, auf nähere aber mehrere kleinere, d. h. Kartätschen, weil es hier nicht so sehr mehr auf die Genauigkeit des Schusses ankömmt, und weil auch hier kleinere die erforderliche Kraft haben.

Materie der Kugel.

§. 22.

Die Kugeln können aus verschiedenen Materien bestehen; Eisen ist jedoch wegen seiner Stärke und des geringen Preises die gebräuchlichste. Bleierne Kugeln ricochetiren nicht so gut als die eisernen, auch sind sie wegen der Weichheit des Metalles zu dem Niederschießen fester Hindernisse nicht brauchbar. Bei kleinern Stücken bedient man sich indeß der bleiernen, oder einer Vermischung von Blei und Eisen, weil man dadurch einen kleinern Spiel-

raum und gewissere Schüsse erhält, ohne daß die Kosten hier sehr beträchtlich werden. Auch bekommen durch diese Kugeln die Kanonen keine Reifen in der Seele, und bleiben also zu den genaueren Schüssen brauchbar. Der verstorbene regierende Graf Wilhelm von Bückeburg bediente sich zu den 1pfündigen Falconets fast beständig der bleiernen Kugeln.

Spielraum.

§. 23.

Bei der Französischen Feld-Artillerie ist jede Kugel 1, und bei der Belagerungs-Artillerie $1\frac{1}{2}$ Pariser Linien kleiner, als die Mündung des Stücks. Diesen Unterschied des Durchmessers der Kugel und des Stücks nennt man den Spielraum. Die Hannöverischen Kugeln haben $\frac{1}{30}$ und die Preußischen $\frac{1}{24}$ des Durchmessers des Stücks zum Spielraum, welches bei dem 3pfünder etwa 1 Linie pr. Maaß und bei den übrigen Kalibern etwas mehr beträgt. Das Spanische Geschütz hat allgemein 1 Linie Spielraum; das Holländische $\frac{1}{24}$ und das Sächsische $\frac{1}{25}$ des Durchmessers der Kugel.

Wenn die Kugeln einen Spielraum haben, welcher stärker als $\frac{1}{20}$ des Durchmessers des Stücks ist, so verliert dadurch die Schußweite bedeutend. Dies beweisen Versuche, die man in Antoni de l'usage des armes à feu S. 79 findet.

Wichtiger aber ist, daß ein vergrößerter Spielraum auch wesentlichen Einfluß auf die Genauigkeit der Schüsse hat, weil er Gelegenheit giebt, daß die Kugel durch das Entweichen des Pulvergases eben so gut seitwärts, als

oberwärts aus der Direction getrieben wird. Man ist zwar lange in der Meinung gewesen, daß der Durchmesser der glühenden Kugeln sich durch die Ausdehnung des Eisens vergrößere, und hat deshalb den Kugeln der Belagerungskanonen einen etwas größern Spielraum gegeben; allein die neuerlich zu Cherbourg und Nizza angestellten Versuche haben das Gegentheil gezeiget, und es gehet aus allen Erfahrungen hervor, daß 1 Linie völlig hinreichend sei.

Ueberschmieden der Stückkugeln.

§. 24.

Man hat bei einigen Artillerien die Wirkung des Geschützes durch Ueberschmieden der neugegossenen eisernen Kugeln auf einem hohlen Ambos, mit einem concaven Hammer, zu erhöhen geglaubt, weil sie allerdings durch diese Operation eine größere Dichtigkeit, eine vollkommene Kugelgestalt und eine glatte Oberfläche bekommen. Es scheint daher, daß die überschmiedeten Kugeln die Seele der Kanonen weniger beschädigen, daß sie besser ricoschetiren, und endlich, daß sie weniger vom Rost angegriffen werden können. Allein diese angeführten Nachtheile treten nur verhältnißmäßig bei schlechtgegossenen Kugeln ein; dagegen verursacht das Ueberschmieden derselben durch das Feurungsmaterial und das Arbeitslohn einen ansehnlichen Aufwand, der mit jenen, mehr eingebildeten als wirklichen Vortheilen durchaus in keinem Verhältniß stehet. Bei dem großen Einfluß des Bodens auf das Ricoschetiren, und einer Menge zufälliger Dinge auf

die Genauigkeit der Schüsse überhaupt, wird man durch ein sorgfältigeres Formen der Munition, und durch eine strenge Auswahl bei der Uebernahme derselben, die nämliche Absicht ohne eine solche Vergrößerung der Kosten erreichen.

Kartätsch-Kugeln überhaupt.

§. 25.

Zu den Kartätschen bediente man sich ehedem bloß der bleiernen Kugeln. Man hat aber nachher gefunden, daß diese nicht die Wirkung der eisernen haben, indem sie platt werden und nicht ricochetiren. In Scheel Mémoires und in Antoni de l'usage des armes à feu erwähnt man Versuche, die bei der Französischen und Sardinischen Artillerie gemacht sind und dies bestätigen. Es lassen sich indeß die bleiernen Kartätschkugeln bei geringer Ladung, etwa bei $\frac{1}{4}$ Kugelschwer Pulver, im Nothfall noch brauchen, wenn man nur einen starken Spiegel von Eisen oder Holz zwischen dem Pulver und den Kugeln anbringet. Der erwähnte Graf von Bückeburg bediente sich ihrer bei den 1pfündigen Falconets gewöhnlich, und erhielt eine angemessene Wirkung.

Das Gewicht der Kartätschenkugeln ist bei den verschiedenen Artillerien auch sehr verschieden. Gewöhnlich wiegt jede Kugel so viel Loth, als der Kaliber des Stücks Pfund hält. Um jedoch auf größere Entfernungen ebenfalls Kartätschen gebrauchen zu können, wo die Wirkung der kleinern Kugeln unbedeutend wird, nimmt man wohl auch größere Kugeln, deren Gewicht $\frac{1}{16}$ oder $\frac{1}{12}$ des Kalibers beträgt.

Unterschied der geschmiedeten und gegossenen.

§. 26.

Die eisernen Kartätschenkugeln sind entweder bloß gegossen, oder ebenfalls überschmiedet, wie jetzt bei den meisten Artillerien. Es scheint jedoch das oben §. 24. in Absicht des Ueberschmiedens der Kaliberkugeln gesagte, auch hier seine volle Anwendung zu finden, und es dieser theuren Arbeit nicht zu bedürfen, wenn die Kartätschenkugeln nur sonst gut gegossen und mit gehöriger Sorgfalt übernommen sind. Das bessere ricoschetiren findet bloß auf einem durchaus ebenen und harten Boden statt, wie man ihn im Felde nur selten antrifft, und die Beschädigung der Seele erfolgt in einem weit höhern Maaße durch die blecherne Büchse und durch den eisernen Spiegel, den man den Kartätschen giebt, um die Triebkraft und folglich die Wirkung der Kugeln zu erhöhen. Zu Hannover und Dresden angestellte Versuche haben übrigens gezeigt, daß die gegossenen Kartätschenkugeln eben so gut ricoschetiren, und eben so weit gehen, als die überschmiedeten.

Untersuchung der Kugeln.

§. 27.

Eine gute Kugel muß rund, ohne Gruben und Nath seyn, und die erforderliche Größe und Schwere haben.

Die Ründe und Größe untersucht man leicht durch einen Tasterzirkel; man läßt auch die Kugel durch eine metallene Röhre laufen, welche $\frac{1}{2}$ Linie kleiner als der Kaliber des Stücks ist, um zu sehen, ob sie auch sicher in dasselbe gebracht werden könne. Endlich versucht man,

ob sie durch eine Schabelone fällt, welche bei dem 3pfünder $\frac{3}{4}$ bis 1, und bei dem 12pfünder 1 bis $1\frac{1}{4}$ Linie kleiner ist, als die obige metallene Röhre; fällt sie durch, so ist sie zu klein. Die Nath und Gruben sind zwar sichtbar, damit man aber weiß, wie weit dieselben zu vermeiden sind, so muß man die Güte der Kugeln aus den besten Gießereien sich genau bemerken.

II. Pulver.

Bestandtheile.

§. 28.

Das Schießpulver ist eine Mischung aus Salpeter, Schwefel, und Kohlen von Linden-, Erlen- oder Schießbeeren-Holz, die in folgendem Verhältniß zusammengesetzt wird:

		Salpeter.	Kohle.	Schwefel.
Französisches Pulver	gewöhnliches Artillerie- .	75	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
	Berner rundes . . .	76	14	10
	Nach Champy's An-	76	15	9
	gabe vom Wohlfarths-	77	17	7
	Ausschusse angeordnet	80	15	5
	Von Chaptals Erfindung	77	14	9
Harburger		75	15	15
Spanisches		78	13	11
Englisches		75	15	10
Schwedisches		75	15	10
Sächsisches feines		76	12	10
— Artilleriepulver .		75	16	8

Hier hat immer das Verhältniß von 76 : 15 : 9 das stärkste Pulver gegeben.

Verfertigung.

§. 29.

Diese zu Mehl zerriebenen Bestandtheile werden entweder in Stampfmühlen oder auch durch die (marmornen oder metallnen) Rollwerke der Walzmühlen unter einander gemischt und dabei angefeuchtet, theils um die Mischung zu befördern, theils auch um die Entzündung zu verhüten. Wenn die Substanzen hinreichend zusammengedrückt sind, werden sie durch die Kornsiebe getrieben, indem man sie mit Scheiben von hartem Holz beschweret, und alsdann im Schatten oder auf erwärmten Kupferplatten trocken macht.

In Frankreich werden die auf den Walzmühlen klar geriebenen Bestandtheile in Fässer gethan, die in Einer Minute 25 bis 30 Mal um ihre Achse laufen. In den Fässern befinden sich nächst dem Pulversatz eine Anzahl metallner Kugeln von 8 Linien Durchmesser, welche die Mischung der Materialien befördern und vollenden. Nach 2 Stunden werden die letztern aus den Fässern herausgenommen, mit 5 pro Cent Wasser angefeuchtet, und zwischen 20 über einander liegenden Brettern, vermittelst einer eisernen Schraube, zusammengepreßt. Die dadurch entstandenen Kuchen werden endlich zerbrochen und durch 2 Kornsiebe getrieben. Herr Champy beobachtet bei seiner Pulverbereitung in so fern ein umgekehrtes Verfahren, als er den in den Fässern zusammengemischten Pulversatz mit 15 pro Cent Wasser anfeuchtet, durch die Kornsiebe drückt und alsdenn nochmals in den Fässern umlaufen läßt. Da hier die Arbeiten mit der Presse

erspart werden, bedarf man auch weniger Arbeiter dazu; dagegen muß dieses Pulver 2 volle Tage trocknen, während das andere gewöhnliche Pulver nur 4 bis höchstens 6 Stunden dazu erfordert. *)

Bei den Deutschen Artillerien werden gewöhnlich zweierlei Gattungen Pulver gebraucht: grobkörniges Kanonenpulver, das schon durch seine Mischung weniger stark ist, (§. 32.) und kleinkörniges Musketenpulver, das auch bei übrigens gleichen Bestandtheilen wegen seiner schnellern Entzündung eine größere Kraft äußert. Das feinste und stärkste ist das Jagd- oder Pürschpulver.

Theorie.

§. 30.

Schon die alten Artilleristen vermutheten im Pulver eine besondere expensible Gasart, „den wilden Salpetergeist," dessen Daseyn Pristley durch Versuche erwies, dessen nähere Erklärung wir aber den neuern Entdeckungen der Chemiker verdanken. Bei der Entzündung des Pulvers verbindet sich nemlich der in dem Salpeter enthaltene Feuerstoff mit dem Kohlenstoff zu gesäuertem Kohlenstoffgas, während der Stickstoff und das entbundene Kristallisationswasser des Salpeters sich in elastische Däm-

*) Weil das polirte Pulver die Feuchtigkeit aus der Luft weniger anziehet, fing man vor einigen Jahren bei der Sächsischen Artillerie an, das Pulver durch dazu geschüttetes Wasserblei zu poliren. Man hat jedoch dieses Verfahren nachtheilig gefunden und bald wieder verlassen.

Dämpfe verwandeln, der übrige Theil des Kohlenstoffs aber mit der Schwefelsäure, der den Schwefelkohlenstoff bildet, der bei dem Zutritt des Feuerstoffgases mit einer Gewalt verpufft, durch die sich alle Wirkungen des Schießpulvers hinreichend erklären lassen. Sie mit dem Grafen Rumford ganz allein den entbundenen Wasserdämpfen beimessen, ist schon deshalb unrichtig, weil man das Daseyn der ausdehnbaren Gasarten nicht erklären kann, und weil vorzüglich daraus folgen würde, daß feucht gewordenes Pulver stärker seyn müßte als trocknes, welches doch bekanntlich nicht der Fall ist.

Das Expensionsvermögen oder die eigentliche Kraft des Schießpulvers nun läßt sich entweder auf eine relative oder absolute Weise finden, indem man entweder durch Probemörser und durch die Wurfweiten derselben, oder durch das Eindringen gegen feste Körper abgeschossener Projectiten jene Kraft beurtheilet, oder indem man das Gewicht ausfindet, daß durch eine gewisse Pulverladung gehoben wird. Das erstere Mittel ist wegen des dabei beobachteten verschiedenen Verfahrens, nur unzuverlässig, und man hat durch dasselbe bis jetzt den eigentlichen Zweck nicht erreichet. Das zweite aber ist von dem vorerwähnten Grafen Rumford in München mit vieler Genauigkeit geschehen. Bei diesen Versuchen hoben

16 Gran Pulverladung ein Gewicht von 5220 Pfunden,

18 — — — — — {8081 — / 8700 —}

zugleich ward ein starker Knall gehöret. In einer Ladung

von 26 Gran, und daher weniger noch als 0, hob 1 Cubiczoll Pulver nicht nur 8081 Pfund, sondern zersprengte zugleich den eisernen Mörser, wozu nach andern sehr sorgfältigen Versuchen nicht weniger als 412529 Pfund Kraft nöthig waren. Diese letztere aber ist 55000 mal größer, als der mittlere Druck der Atmospähre, der auf einen Quadratzoll Fläche 15 Pfund Engl. Gewicht beträgt, und man kann diesen Versuchen zufolge die Expensionskraft des Pulvers dem 101021fachen Druck der Atmospähre gleich setzen. Kein Geschütz oder Gewehr würde demnach im Stande seyn, dieser ungeheuern Kraft zu widerstehen, wenn nicht das Projectit von dem ersten Momente der Entzündung des Pulvers an, dem Triebe des letztern nachgäbe und vorwärts durch die Mündung heraus gestoßen würde. Es folgt aber auch nothwendig daraus, daß jedes Gewehr augenblicklich zersprengt werden muß, sobald sich das Projectit im Rohr festklemmet, oder sobald ein zu stark aufgesetzter Vorschlag die Ausdehnung des Gases hindert.

Nächst dem Salpeter sind auch andere Substanzen zu Verfertigung des Schießpulvers anwendbar, sobald sich bei ihrer Entzündung eine hinreichende Menge ausdehnbares Gas entbindet. Dahin gehört das oxydirt salzsaure Kali, (Muriate oxigené de potasse,) Bertholets, und das oxydirt salzsaure Natrum, der salzsaure Kalk, und noch verschiedene andere Mischungen mit metallischen Grundlagen, die alle mit einer weit größern Gewalt detonniren, als das gewöhnliche Schießpulver. Allein sie greifen beim Gebrauch die Gewehre

an, und machen sie bald unbrauchbar; zugleich stehet ihre große Entzündlichkeit ihrem Gebrauche entgegen, und macht selbst ihre Verfertigung sehr gefahrvoll. Man kann jedoch wohl — für die Anwendung bei dem Sprengen — zu schwachem oder schlechtem Pulver durch einen Zusatz von ungelöschtem Kalk oder Quecksilber einigermaßen zu Hülfe kommen.

Untersuchung der Stärke des Pulvers.

§. 31.

Bei der Französischen Artillerie bedient man sich zu Untersuchung des Pulvers eines 8″ weiten Mörsers, aus dem eine 60pfündige Kugel mit 6 Loth geworfen wird. Sie erreicht gewöhnlich 90 bis 100 Toisen; fällt sie unter 55, so wird das Pulver nicht angenommen. Auf diese Weise wird jetzt fast überall das Pulver probirt. Man macht gegen diese Probe die Einwendung, daß sie in den was Kanonen- und Musketpulver betrift, mit dem Gebrauch auf keine Art Aehnlichkeit habe, indem man hier längeres Geschütz und größere Quantitäten nähme. Wirklich waren die Schußweiten zwei verschiedener Gattungen Pulver mit der 24pfündigen Kanone und $8\frac{1}{2}$ Pf. Ladung bei einem 1796 zu la Fere angestellten Versuche ganz gleich, während sich die Wurfweiten des Probemörsers bei $\frac{3}{16}$ Pf. wie $109\frac{2}{3} : 114\frac{1}{2}$, die des 10zolligen Mörsers mit 4 Pfund Ladung wie 929 : 991, und das Eindringen der Flintenkugel wie 58 : 99 verhielt. Gleiche Resultate gaben auch andere in Hannover 1801 angestellte Versuche; und 4 Pulverarten, wo die Wurfweiten des Probemörsers sich wie 115 : 171 : 345 : 506 verhielten, hatten

mit dem Zwölfpfünder ein ganz anderes Verhältniß, 765 : 887 : 803 : 806, und die Schußweite des grobkörnigen Kanonenpulvers war größer, als die des stärkern aber feinkörnigen Büchsenpulvers. Theils entwickelte hier die stärkere Ladung durch die weit größere Hitze auch eine größere Menge expensibles Gas; theils enthält das grobkörnige Pulver, das sich nicht so fest zusammendrücken läßt wie das feine, in seinen Zwischenräumen eine größere Menge gemeine Luft, durch welche die Menge und daher auch die Kraft des entbundenen Gases bedeutend vermehret wird. Allein dies findet blos in so fern statt, als man von dem Verhalten des Pulvers bei dem Probemörser, oder im kleinen Gewehr, auf seine Anwendung bei dem Geschütz folgern will. Unter allen übrigen Umständen gilt der Erfahrungssatz: „daß bei zwei Gattungen Pulver von gleich großem Korn, diejenige, welche mit dem Probemörser die stärkste Wurfweite giebt, „auch bei allem Geschütz und Gewehr die größte Kraft „äußert.“ Zugleich giebt der Probemörser das Verhältniß der Wirkungen verschiedener Pulverarten auf eine merklichere Weise an, als andere Pulverproben; daher ist man bei ihm auch weit weniger in Gefahr, sich zu irren, besonders wenn man mit seinem Gebrauch noch das Abfeuern einer Flintenkugel gegen eine hölzerne Wand verbindet, um auch durch das Eindringen derselben die Stärke des Pulvers zu beurtheilen.

Wenn man aber das Kanonenpulver mit dem Mortier probieren will, so muß man erst ein Normal-Pulver haben, daß nur eben so stark ist, damit es bei der Kanone mit der festgesetzten Ladung die erforderliche Schußweite

giebt. Mit diesem muß man eine Menge Würfe thun, und dadurch die mittlere Wurfweite für das erforderliche Pulver festsetzen. Ist alsdann ein anderes bei der Probe stärker, so erhitzet es ohne Nutzen die Kanone; ist es aber wieder schwächer, so giebt es nicht die erforderliche Schußweite. Dabei muß man nun zugleich noch versichert seyn, daß es nicht in dem Magazin schwächer wird, denn sonst müßte man es etwas stärker nehmen. Dieses geschiehet aber in Verhältniß der hygrometrischen Eigenschaft des Pulvers, die Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen, und hängt besonders von der besseren oder geringeren Reinigung des Salpeters ab. Man erforschet dies durch Auflösen des Pulvers in destillirtem Wasser, das durch zugegossenen Veilchensaft grün gefärbt wird, sobald der Salpeter noch Pottasche enthält. Nimmt hingegen die Auflösung durch hinzu getropfte Lösung des Kapellensilbers oder Bleizuckers eine milchweiße Farbe an, und wird ein weißes Pulver niedergeschlagen, zeigt dieses das Daseyn des dem Salpeter beigemischten Kochsalzes an, und in diesem Falle ist das Pulver wegen der obigen hygrometrischen Eigenschaft zum Kriegsgebrauch untauglich. — Das was hier vom Kanonenpulver gesagt, gilt auch vom Musketpulver.

Warum man sich nicht sehr starkes Pulver bedient.

§. 32.

Sehr starkes Pulver bedient man sich nicht bei der Artillerie, weil man alsdann kleine Quantitäten nehmen müßte, und durch eine kleine Zufälligkeit, durch ein kleines

Versehen im Gewicht, durch ein geringes Verschütten, eine beträchtlichere Verschiedenheit in der Wirkung als bei größern Quantitäten haben würde.

Stärke des zerriebenen oder Mehlpulvers.

§. 33.

Zerriebenes oder Mehlpulver hat nicht die Wirkung des gewöhnlichen Kornpulvers, gleichwol ist der Unterschied nicht so groß als man gewöhnlich glaubt. Ein 30pfündiger Mortier wirft mit 15 Loth und 70 Grad mit Kornpulver seine Bombe 250 Schritt, und mit Mehlpulver 200 Schritt.

Nöthige Beschaffenheit des Pulvers.

§. 34.

Ein gutes Schießpulver muß nächst der gehörigen Stärke, ein ziemlich gleiches und hartes Korn von dunkler Schieferfarbe haben, das sich nicht leicht zerdrücken läßt und die Hand oder ein Blatt Papier nicht schwarz färbet. Wird eine kleine Menge entzündet, muß es schnell verpuffen, ohne zu prasseln oder das Papier zu versengen, und einen weißen Schaum und gelbe Punkte auf demselben zurück zu lassen, weil dieses die unreine und schlechte Beschaffenheit des Salpeters und Schwefels, oder viele von dem Pulver angezogene Feuchtigkeit anzeigt. Wäre durch letztere das Pulver in Klumpen zusammen gebacken, ohne deshalb in seiner innern Beschaffenheit verdorben zu seyn, läßt es sich durch Trocknen an der Sonne wieder herstellen. Man muß es jedoch vor dem Einspunden erst wieder auskühlen lassen, denn es würde ohnfehlbar ver-

derben, wenn man es warm in die Fässer schüttete. Haben die Pulverkörner ein weißes glänzendes Ansehen, ist der Salpeter durch die Feuchtigkeit aufgelöst und im Begriff, sich von den andern Bestandtheilen abzusondern. Das Pulver muß daher vor dem Gebrauch von neuem gekörnt werden. Ein sehr schwarzes, rusiges Ansehen der Körner aber zeiget an, daß die Absonderung des Salpeters wirklich erfolget ist, daher das Pulver, nach vorheriger chemischer Untersuchung des Verhältnisses seiner Bestandtheile, gänzlich umgearbeitet werden muß.

III. Ladung.

Mit losem Pulver.

§. 35.

Wenn man langsam schießt, so bringt man das Pulver mit einer Ladeschaufel in die Kanone, setzt einen Vorschlag von Heu oder altem Tauwerk darauf, damit das Pulver näher zusammen gebracht wird, sich geschwinder entzünde, und also wirksamer seyn kann, als es ohnedies seyn würde. Auf das Heu bringt man die Kugel und auf diese einen zweiten Vorschlag, um sie fest zu halten.

Mit Cardusen.

§. 36.

Theils die Langsamkeit, theils die mit der eben beschriebenen Art zu laden verbundene Gefahr, hat sie aus dem Gebrauch gebracht. Man füllet jetzt einen Sack von wollenem Zeuge (Serge oder Flanell), oder eine Hülse von Pergament mit Pulver, bindet sie oben zu, und

schiebt sie, mit dem Bunde nach außen, in das Geschütz. Die Kugel wird bei den Batteriestücken alsdenn — wie vorher gesagt – zwischen zwei Vorschlägen von Heu eingesetzt, welches man mit Rollkugeln schießen nennt, oder sie ist in den obern, hohl ausgedreheten Theil eines hölzernen Cylinders (des Spiegels) befestiget, und wird mit diesem auf die Patrone hinunter geschoben. Weil jedoch auch dieses Verfahren mehr Zeit erfordert, bringt man bei dem Feldgeschütz, wo oft ein rasches Feuer nöthig ist, den ganzen Schuß auf Einmal in das Geschütz, indem man den Patronenbeutel (die Carduse) zugleich an den Spiegel befestiget. Man legt etwas Kuhhaare auf Pulver, steckt den Spiegel in die Hülse bis auf die Kuhhaare und bindet die Hülse, vermittelst eines Feuerwerks-Knoten (welcher in der Folge beschrieben wird), an den Spiegel, nachdem man die Hülse in die Hohlkehle gewürgt hat. An diesen Spiegel wird auf der entgegengesetzten Seite, in der Höhlung einer Halbkugel, die Kugel gekittet und durch eine Streife Leinen, die kreuzweise über die Kugel und an den Spiegel geleimt ist, befestiget, so daß die ganze Ladung einen Körper ausmacht und leicht ins Stück gebracht werden kann. Der Kitt kann hier aus bloßem über dem Feuer zergangenen Pech bestehen. *)

*) Bei der Französischen Artillerie wird das Pulver in einen Sack von grobem Camlot gethan, welcher einige Linien weniger als das Stück zum Durchmesser hat. Dieser Sack wird, nachdem das Pulver in ihm fest gedrückt ist, an einen Spiegel befestigt, der die Hälfte des Durchmessers der Kugel lang ist.

In dem offenen Ende des Sacks kömmt der Spiegel

Man hat bemerkt, daß die pergamentenen Hülsen zu Zeiten den Boden im Stück zurücklassen, und dies ist die Ursache, warum man einen Drath von Messing kreuzweise unter dem Boden der Hülse durchführt und mit dem Spiegel verbindet. Es ist zwar wahrscheinlich, daß dieser Drath bey der Entzündung der Ladung abgeschlagen wird; man hat aber gesehen, daß ohne ihn der Boden fast jedesmal sitzen bleibt, statt er sonst mit heraus getrieben, oder wenn er sitzen bleibt, bei dem Wischen durch den zurückgebliebenen Drath herausgezogen wird.

bis hart aufs Pulver, zugleich wird um den auf dem Spiegel hervorstehenden Theil des Sacks ein Bindfade, da wo sich eine Höhlung oder Hohlkehle befindet, gebunden.

An dem Ende nach der Patrone zu ist der Spiegel platt, auf dem andern aber hat er eine kugelförmige Höhlung und in dieser wird die Kugel, vermittelst Eisenblechstreifen, die sich auf der Kugel kreuzen und an den Spiegel genagelt sind, befestigt. Zu mehrerer Befestigung der Hülse und des Spiegels, und damit daß das Pulver sich nicht zwischen den Spiegel und den Zeug oberhalb dränge, und endlich zur Steifhaltung der Patrone wird noch eine Streife ins Wasser getauchter Pergament, da wo der Sack mit dem Spiegel verbunden, so um die Patrone gelegt, daß er der Breite nach halb auf den Spiegel und halb auf die Hülse kömmt. Diese Streife wird auf den Spiegel, wo die Hohlkehle ist, und dann $\frac{1}{4}$ Zoll unter demselben mit einem Bindfaden gebunden.

In Belagerungen und in den Artillerieschulen bedient man sich der papiernen Patronen. Scheel Mémoires d'artillerie. S. 182.

Vor- und Nachtheile der verschiedenen Hülsen.

§. 37.

Die Hülsen von Pergament halten das zurückgebliebene Feuer mehr, als die von Flanell ab. Dennoch läuft der Mann, welcher ansetzet, beim geschwinden Feuern immer Gefahr, seinen Arm zu verlieren, daher man ihm einen Ansetzer mit einem Flegel gegeben, mit welchem er die Patrone hinunterschiebt, so daß, wenn der Schuß im Hinunterschieben losgehet, sein Arm wenigstens nicht gänzlich vor der Mündung ist.

Bei den 4pfündigen Kanonen der Sächsischen Artillerie war deshalb anstatt der Traube eine besondere Vorrichtung angebracht, daß durch das Abziehen einer Klinke das Bodenstück des Rohres bis auf die Achse hinunter fiel, und bei dem schnellen Feuer die Kartätschenpatrone von selbst in die Seele hinunter glitt. Dieses und des Vortheiles der größern Geschwindigkeit des Ladens ungeachtet, hat man dennoch den Gebrauch der Lademaschinen wieder verlassen; vielleicht, weil man einen geringern Werth auf Ein Menschenleben setzen zu müssen glaubte?

Bei der Kaiserlichen Artillerie hat man die eben erwähnte Inconvenienz dadurch abzuhelfen gesucht, daß man den Flanell mit einem Ueberzug versehen aus 3 Loth Wermuth, $\frac{3}{4}$ Quent. Coloquinten, $\frac{1}{2}$ Maaß Rockenmehl, und $1\frac{3}{4}$ Loth Bolus, das man im Wasser kocht und mit einer Bürste sehr dünnflüssig aufträgt. Wenn sie getrocknet, werden sie mit einem Firniß überstrichen von $\frac{1}{2}$ Maaß Leinöl, $\frac{3}{8}$ Loth Kienöl, $1\frac{1}{2}$ Loth Silberglätte und $1\frac{1}{4}$ Pfund Bleiweiß. Man verhindert dadurch das zurück-

bleibende Feuer, so wie das Durchstäuben des Pulvers, und die Patronen behalten beim Transport immer ihre Form. Denselben Vortheil gewähren auch die pergamentenen Patronen; beide haben aber dabei den wesentlichen Nachtheil, bei anhaltendem Feuer das Zündloch gänzlich zu verstopfen, daß es mit einem scharfen Bohrer geöffnet werden muß.

Die Patronen von Pergament haben noch außer den erwähnten Vortheilen diese, daß sie im Felde beständig die gehörige Form behalten und nicht leicht beschädigt werden. Bei der Englischen Artillerie hat man deshalb an den Patronen von Pergament Boden von Flor oder auch von Rasch. Bei diesen braucht man nur zu Zeiten auszuwischen, und läuft nicht so leicht Gefahr, daß vor das Zündloch sich Unreinigkeiten setzen, aber der Ansetzer ist auch dabei immer in Gefahr, beschädigt zu werden.

Gegenwärtig ist der wollene Zeug allgemein zu den Geschützpatronen eingeführt, und sind bei der Englischen Artillerie papierne Hülsen, bei der Russischen aber weiße blecherne Büchsen dazu bestimmt, die Form der Patronen zu erhalten und das Durchstäuben zu verhindern. Bloß bei dem Belagerungs-Geschütz werden bisweilen Patronen von Papier oder von Leinewand angeordnet. Letzteres geschahe vorzüglich vor den Französischen Festungen im Feldzuge von 1794.

Ladung mit Kartätschen.

§. 38.

Wenn man Kartätschen machen will, so giebt man die Kugeln in einen Sack, oder in eine blecherne Büchse.

Die erste Art nennt man Trauben-Kartätschen, indem die Kugeln hier mit einer Schnur umzogen werden und der Körper einer Traube ähnlich ist. Man will durch die Erfahrung gefunden haben, daß die Kartätschen eine größere Geschindigkeit bekommen, wenn zwischen dem Pulver und den Kugeln eine eiserne starke Scheibe, d. h. ein eiserner Spiegel kömmt. Eine gewöhnliche Traube bestehet außer den Kugeln, aus einem eisernen Spiegel, in dessen Mitte ein eiserner Cylinder oder Dorn sich befindet. Um diesen Dorn liegen die Kugeln Lagenweise. Nimmt man jede Lage zu 6 Stück, so wiegen die eisernen Kugeln ohngefähr so viel Lothe, als die ordinairen Kugeln des Stücks Pfunde. Nimmt man nur 5 Stück, so ist jedes Stück etwas schwerer. Ueber die Kugeln und dem Spiegel ist der Sack, und um diesen die Bestrikkung. An dem Spiegel ist die mit Pulver gefüllte Hülse befestiget. Wenn die Kugeln in einer blechernen Büchse sich befinden, so ist der Dorn, welcher zur Erhaltung der Form dient, überflüssig, und alsdann bestehet jede Lage aus einer Kugel, welche in der Mitte und aus 5, 6 oder mehrern, welche in der Peripherie sich befinden. Nimmt man sehr große Kugeln, jede zu dem 12ten Theil des Gewichts der ordinairen Kugel, so kann man nur 3 in einer Lage haben. Alsdann wiegt bei dem 3pfünder jede Kartätschkugel 8 Loth, bei dem 6pfünder ½ und bei dem 12pfünder 1 Pfund.

Gewicht der Kartätschen.

§. 39.

Man nimmt das Gewicht aller Kartätschkugeln ordinair

dem Gewicht der Kugel gleich, so daß also bei den letzt erwähnten großen Kugeln 12 Stück oder 4 Lagen, bei denen aber, welche so viel Loth wiegen, als die Kugel Pfunde hat, etwa 30 Stück oder 5 bis 6 Lagen auf die Kartätsche gehen.

Das Gewicht der Kartätschkugeln kann zwar über das Gewicht der ordinairen Kanonenkugel gehen, jedoch darf bei ordinairen Feld-Kanonen die Kartätsche mit dem Spiegel und der Büchse oder dem Dorn nicht über $1\frac{1}{2}$ Kugelschwer seyn. *)

*) Bei der Französischen Artillerie bestehen die kleinen Kartätschen aus zweierlei Kugeln, nämlich bei dem 12pfünder aus 80 Kugeln von 1 Zoll, und 32 Kugeln von $11\frac{1}{2}$ Linien Durchmesser.

Bei den Sächsischen 8pfündigen Haubitzen enthält die Kartätsche 64 Stück achtlöthige eiserne Kugeln.

Die Oesterreichischen 7pfündigen Haubitzen schießen 57 Stück 6löthige Kugeln, und bekommen $1\frac{3}{4}$ Pfund Ladung.

Die Englische $5\frac{1}{2}$zollige Haubitze hat 55 Kugeln zu 6 Loth in der Kartätsche, und die Französische 6zollige enthält 84 Kugeln zu etwa 7 Loth. Die Kartätschkugeln liegen übrigens entweder dergestalt in den Büchsen, daß ihre Achsen über einander stehen, oder es wird auch wohl jede folgende Lage Kugeln auf die Zwischenräume der untern geordnet, wo die in der Mitte liegenden Kugeln von einem etwas kleinern Durchmesser seyn müssen. Der übrige leere Raum in der Büchse wird bei einigen Artillerien mit Sägespähnen ausgefüllt.

Nachstehende Tabelle zeigt die Kartätschen-Einrichtung der vornehmsten Artillerien.

Kaliber der Kanonen.			Zahl der Kugeln in 1 Schuß.	Gewicht der Kugeln.	Pulver-Ladung.
				Loth	
Preußische		12pfünder	41	12	4
			170	3	4
		6 —	41	6	$2\frac{1}{4}$
Sächsische .	alte	12 —	40	8	5
	–	8 —	28	8	$3\frac{1}{2}$
	–	4 —	27	4	$1\frac{1}{4}$
	neue	12 —	48	8	4
	–	6 —	41	6	2
Oesterreichische . .		24 —	38	24	7
			114	6	7
		12 —	12	32	$3\frac{1}{2}$
			28	12	$3\frac{1}{2}$
		6 —	28	6	2
			60	3	2
Russische		12 —	36	12	3
		6 —	36	6	$1\frac{1}{2}$
Englische .	mittel	12 —	42	12	$3\frac{1}{2}$
	–	6 —	42	7	$2\frac{1}{4}$
	leichte	12 —	34	12	$3\frac{1}{2}$
	–	6 —	34	7	$2\frac{1}{4}$
Dänische		12 —	100	4	5
		6 —	100	2	3
		3 —	100	1	$1\frac{1}{4}$
Französische . . .		12 —	41	12	$4\frac{1}{4}$
			112	4 – 6	$4\frac{1}{4}$
		8 —	41	8	$2\frac{3}{4}$
			112	2 – 4	$2\frac{3}{4}$
		4 —	63	$1\frac{1}{2}$ – 4	$1\frac{3}{4}$

IV. Granaten.

Bomben und Brandröhren.

Erklärung.

§. 40.

Aus den Mortieren und Haubitzen wirft man hohle eiserne Kugeln, die Bomben, und wenn sie so klein sind, daß man mehrere zugleich ladet, Granaten heißen. Die 7pfündigen Bomben wiegen 14 bis 15, die 30pfündigen 60 Pfund, und so bei allen. Die Französischen Bomben zu den 12zolligen Mortiers wiegen 135 bis 140 Pfund, die zu den 10zolligen 100, die zu den 8zolligen 35 Pf. und die zu den 6zolligen 20 Pfund. Die Englischen Bomben zu den 13zolligen Mortiers wiegen gefüllt 204 Pfund, die zu den 10zolligen 91, die zu den 8zolligen 46½, und die zu den 5½zolligen 16½ Pfund. An der dem Brandloche gegenüber stehenden Seite sind die Bomben gewöhnlich stärker, als um jenes, damit sie bei dem Niederfallen nicht den Zünder ersticken. Allein wiederholte Erfahrungen haben gelehrt, daß letzteres bloß zufällig ist, und daß dagegen die conzentrischen Bomben, die rings herum eine durchaus gleiche Eisenstärke haben, ungleich genauere Würfe geben als die gewöhnlichen exzentischen, und daß sie zugleich beim Zerspringen mehrere Stücke geben. Wirklich sind auch bei der Englischen Artillerie die conzentrischen Bomben allgemein eingeführt. Die Sächsischen Bomben haben außer dem Brandloche, ¼ Diameter abwärts von demselben, noch ein besonderes Füllloch, ⅝ Zoll weit, durch das, vermittelst eines eingesetzten Trichters, die Ladung eingeschüttet, und das

nachher mit einem Pfropf von Birken- oder Lindenholz verschlossen wird. Man vermeidet dadurch die Entzündung bei dem Eintreiben der Brandröhre, wenn sich die Ladung schon in der Bombe befindet.

Die Bomben haben einen gewissen Spielraum, der gewöhnlich den 48sten Theil des Durchmessers des Mortiers, bei den Franzosen oben 2 und unten im Lager des Mortiers 1 Linie beträgt. Den Englischen 100pfündigen oder 13zolligen Mortiers giebt man $\frac{1}{4}$ Zoll Englisch Maaß, den 10zolligen oder 45pfündigen eben so viel, und den 8zolligen oder 23pfündigen $\frac{12}{100}$ Zoll. Die Bomben und Granaten werden mit Pulver gefüllt, und haben ein Loch, in welchem eine hölzerne Röhre, die mit einem Feuerwerkssatz gefüllt ist, der beim Abfeuern sich entzündet und zu Ende der Röhre gebrannt, wenn die Bombe den Feind oder die feindlichen Werke erreicht.

Brandröhren-Holz.

§. 41.

Diese hölzernen Röhren, welche man Brandröhren nennt, bestehen aus Eschen-, Birken-, Pappel-, Linden- oder Büchenholz, sind $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{6}$ kürzer als der Durchmesser der Bombe, oben etwas dicker und unten etwas dünner als das Brandloch der Bombe. Die innere Höhlung der Röhre beträgt etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Dicke. *)

Bei

*) Zu den Französischen 12zolligen Bomben, welches bei uns etwa 70pfünder wären, ist die Brandröhre 8 Zoll lang, oben 17 und unten 14 Linien dick, und hat eine Oeffnung von 5 Linien; die Brandröhren zu 6zolligen (10pfündigen Bomben) sind 5 Zoll lang, oben 12 und unten 10 Linien dick. Ihre Oeffnung hat $3\frac{1}{2}$ Linie zum Durchmesser. S. M. S. 191.

Bei der Sächsischen Artillerie wird der Satz nicht unmittelbar in die hölzerne Röhre, sondern in eine Hülse von Doppelpapier geschlagen, diese aber nachher mit Werg umwickelt, mit Brandkitte bestrichen und in die hölzerne Brandröhre geschoben. Da man dadurch dem Spalten der Brandröhren und dem Lostrennen des Satzes von demselben sowohl, als dem Stauchen derselben bei dem Aufschlagen der Bombe sehr wirksam vorbeuget, verdiente dies Verfahren allgemein zu werden. Die Brandkitte bestehet aus:

1 ℔. klarem Hammerschlag (oder Glühspahn),
1½ = klaren Feilspähnen von Eisen,
1 = ungelöschtem Kalk,
1½ = klarem, gebeutelten Ziegelmehl,
1 = Roggenmehl; das mit dünnem Leimwasser zu einem Teig gemacht wird.

Brandröhren=Satz.

§. 42.

Der Satz zu Brandröhren bestehet aus:

	No. 1.	No. 2.	No. 3	No. 4.	No. 5.	No. 6.
Mehlpulver .	4 ℔.	— ℔.	10 ℔.	4 ℔.	15 ℔.	1 ℔.
Salpeter . .	8 =	16 =	6 =	2 =	2 =	— =
Schwefel . .	2 =	4 =	3 =	1 =	1 =	— =
Kohlen . . .	1 =	3 =	— =	— =	— =	— =
Kampher . .	— =	— =	— =	½ =	$\frac{1}{16}$ =	— =
Asche	— =	— =	— =	— =	— =	1 =

Hier brennt No. 3. bei 6 Zoll Länge 22 Sek., No. 4. aber 31 Sek. Uebrigens brennen No. 1, 2, 3 am lebhaftesten; No. 4 und 5. erhalten sich wegen des bei=

gemischten Kamphers trocken und geben einen vorzüglich glänzenden Strahl. No. 6. giebt Bränder, die des Nachts blind zu gehen scheinen; dieser Satz aber gehet öfterer ganz blind, wenn nicht oben und unten ein rascher Satz oder bloßes Mehlpulver vorgeschlagen wird.

Wenn der Satz durch das Reibholz auf der Tafel wohl vermischt ist, so wird er in die Brandröhre geschlagen.

Man giebt in die Brandröhre eine Schaufel Satz, setzt auf ihn einen Cylinder von Messing, schlägt 9 bis 12 mal auf denselben, giebt wieder die obige Quantität in die Röhre und wiederholt das Schlagen 2c.

Während des Schlagens bewickelt man die Brandröhre mit Bindfaden, oder man schließt sie zwischen 2 hohle Hölzer, damit sie nicht spaltet.

Ist die Röhre gefüllt, so schlägt man einen Ludelfaden, dessen Enden herausstehen, mit ein, damit der Satz beim Abfeuern desto sicherer Feuer fasse.

Die Eigenschaften eines guten Brandröhrensatzes sind: daß er weder zu rasch hinwegbrennet, wodurch die Bombe vor der Zeit zerspringet, noch daß er zu faul ist und verlischt, wenn die Bombe in Schlamm oder Wasser fällt. Durch die Einwirkung der Luft wird übrigens die Stärke der Brändersätze sehr verändert, und sie werden faul, wenn sie bei feuchter Luft geschlagen, oder auch eine Zeitlang in feuchten Behältnissen aufbewahret werden müssen. Man kann jedoch jeden faulen Satz lebhafter brennen machen, wenn man den obern Durchmesser des Brandloches, und folglich den Durchmesser des Feuerstrahles vergrößert. Um die fertigen Brandröhren in Hinsicht ihrer Stärke

zu probieren, muß man sie angezündet mit dem Kopfe in die Erde treiben, oder gegen den Wasserstrahl eines Röhrbrunnens halten, wo sie in beiden Fällen mit einem gleichen Strahl ohne Prasseln fortbrennen müssen.

Laden der Bombe.

§. 43.

In die Bombe wird, ehe sie geladen, zerlassenes Pech gethan, damit die etwaigen Löcher sich zusetzen und das Pulver in derselben trocken bleibt. Wenn die Bombe gefüllt ist, so wird die Brandröhre eingeschlagen. Man schneidet sie unten schräg ab, damit die Oeffnung nicht verstopft werde, wenn die Röhre auf den Boden der Bombe kömmt. Der Theil der Röhre, welcher ins Brandloch kömmt, und etwa ½ bis 1 Zoll vom obern Ende fällt, wird mit Hede bewickelt und mit Kitt bestrichen, damit kein Feuer zwischen der Röhre und der Bombe durchgehen kann.

V. Bomben zur Erleuchtung und zum Anzünden der brennbaren Dinge, Licht- und Brandkugeln.

Erleuchtung mit Bomben.

§. 44.

Will man sich der Bomben zur Erleuchtung eines Orts bedienen, versiehet man sie, außer dem gewöhnlichen Brandloche, noch oben mit 3 oder 4 Löchern von 3 Zoll im Durchmesser, und füllet sie mit geschmolzenem Zeuge. Dieser bestehet aus:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Groben Kornpulver	6 ℔.	$4\frac{3}{4}$ ℔.	30 ℔.	— ℔.
Mehlpulver . .	7 =	— =	— =	— =
Schwefel . . .	— =	7 =	— =	$12\frac{1}{2}$ =
Salpeter . . .	— =	14 =	— =	25 =
Pech	4 =	$5\frac{3}{4}$ =	10 =	$2\frac{1}{2}$ =
Harz	$1\frac{1}{2}$ =	$1\frac{1}{4}$ =	10 =	4 =
Kolophonium . .	1 =	— =	5 =	— =
Antimonium . .	— =	$2\frac{1}{2}$ =	— =	$2\frac{1}{2}$ =
Fein Pulver . .	6 =	— =	— =	— =
Kienöhl . . .	1 =	— =	— =	— =
Talg od. Schweinfett	$\frac{1}{4}$ =	$\frac{1}{3}$ =	2 =	— =
Hanfwerg . . .	$\frac{1}{4}$ =	$1\frac{1}{4}$ =	$1\frac{1}{2}$ =	— =

Von diesen geben No. 2 und 4. das reinste und hellste Feuer.

Man schmelze erst den Schwefel, thue nachher den Salpeter und zuletzt das Pulver hinzu und rühre die Vermischung bis sie ballt. Noch warm füllt man den Satz jetzt in die Bombe und stopfet ihn, so gut man kann, fest in derselben. Darauf steckt man einen Cylinder durch die Löcher in den Satz, und die Oeffnungen, welche dadurch entstehen, schlägt man voll Brandröhrensatz.

Anzünden der brennbaren Dinge mit Bomben.

§. 45.

Zu dem Anzünden der brennbaren Dinge muß man sich der Sätze No. 1 und 3. vorzugsweise bedienen.

Eine mit Pulver und Stücken von dergleichen geschmolzenem Zeug gefüllte Bombe, zündet Stroh und

trocken Holz, wenn sonst die Bombe erst dann krepirt, wenn sie nieder gefallen. Nur muß das geschmolzene Zeug gut angefeuert werden, d. h. es muß eine gewisse Zeit in der Vermischung von Pulver, Brandtwein und Kampher liegen. Man darf es indeß aber auch nicht zu lange darin lassen, weil sonst der Salpeter aufgelöset wird. Man muß hier, wie überhaupt in Dingen dieser Art, Versuche machen. Die Stücken von geschmolzenem Zeug erhält man, wenn man dasselbe warm in ein Tuch thut, es zusammenpreßt, und es so erkalten läßt und dann zerschlägt.

Lichtkugel.

Aeußere Einrichtung derselben.

§. 46.

Eine Lichtkugel, welche auch zugleich brennbare Dinge anzündet, bestehet 1) aus einem runden oder ovalen Sack, in dem die brennbare Materie sich befindet. 2) Aus 2 eisernen hohlen Platten, welche oben und unten bis $\frac{1}{5}$ über den Sack fassen und zusammengeschnürt sind, und 3) aus dem Bunde oder aus einer Bestrickung mit einer starken Schnur.

Der Sack ist von Parchend oder Drell, und die Materie wird mit der Hand, durch einen Cylinder von Holz, fest in den Sack gestopft oder geschlagen, während derselbe aufgehangen. Die Platten sind nach der Größe der Kugel mehr oder weniger hohl und etwa 4 bis 5 Linien dick; die obere hat ein Loch von 1 Zoll. Sie werden mit einem Bindfaden, welcher von einer zur andern gehet, an der Kugel fest gehalten. Ueber diese wird mit einer

Fingerdicken Schnur, welche oben an einen Ring befestiget wird, eine Art Netz um die Kugel gestrickt. Durch die Oeffnung der einen Platte wird ein Loch in die Kugel etwa 3 Zoll tief gemacht, und in dieses wird Brandröhrensatz geschlagen, und zuletzt mit einem Ludelfaden, so wie in die Brandröhren versetzt. Nun wird die Kugel getauft, oder vielmehr einigemal in zerlassenes Pech gethan. Hat sie noch nicht die Größe, so wird sie mit zerlassenem Pech und Hede umwickelt; es ist indeß gut, daß sie so wenig Pech bekömmt als möglich, weil dieses das Licht nimmt.

Lichtkugeln-Satz.

§. 47.

Nachstehende Sätze sind als Lichtkugeln vorzüglich brauchbar:

	No. 1.		No. 2.		No. 3.		No. 4.	
Mehlpulver	—	℔.	1	℔.	$1\frac{1}{2}$	℔.	6	℔.
Salpeter	$16\frac{1}{3}$	=	10	=	$4\frac{1}{2}$	=	12	=
Schwefel	10	=	$4\frac{1}{4}$	=	$2\frac{1}{2}$	=	6	=
Antimonium . . .	$1\frac{1}{4}$	=	1	=	$\frac{3}{8}$	=	—	=
Sägespähne . . .	—	=	—	=	$\frac{3}{8}$	=	—	=
Kornpulver . . .	—	=	—	=	$\frac{9}{16}$	=	—	=
Geschmelzter Zeug	10	=	—	=	—	=	—	=
Salpetergriesen . .	2	=	—	=	—	=	—	=

Der Satz wird mit Terebentinöhl oder Weingeist angefeuchtet, daß er sich ballen läßt und nun in den Sack gestopfet werden kann.

Brandkugeln.

Verfertigung.

§. 48.

Die Absicht der Brandkugeln ist, bloß anzuzünden; sie müssen also ein starkes Feuer haben. Man nimmt zu ihnen Pech, Talg und Kornpulver nach §. 44. Man läßt, damit diese Kugeln eine hinlängliche Stärke haben, und allenfalls durch die Dächer und Böden fallen, ein starkes Gerippe machen, welches oberwärts die Form einer Kugel oder einer Ellipse hat, und thut den Sack von Drell, welcher die Materie enthalten soll, in dasselbe.

Zuerst läßt man das Pech in einem eisernen Topfe zergehen, thut das Talg hinzu, setzt den Topf vom Feuer in einen großen Kessel, worin heißer Sand ist, und thut denn das Kornpulver hinein, vermischt endlich alles mit geschnittener Hede bis die Materie balligt wird, und knetet sie, nachdem man die Hände in Leinöhl getaucht, sobald es die Hitze leidet, in den oben erwähnten Sack. Schlägt darauf oberwärts einen 2 Zoll langen Cylinder schräg ein, welchen man, wenn der Satz hart ist, zurücknimmt, um wie bei der Lichtkugel, die Oeffnung mit Brandröhrensatz vollschlagen zu können.

Auch hier bedient man sich mit Vortheil der oben erwähnten Hohlkugeln oder Bomben mit 4 oder 5 Löchern, in die man einen Satz von §. 45. warm einstopfet. Um die eiserne Hohlkugel aber springen zu machen, wenn der Zeug ausgebrannt ist, wird eine Rindsblase zu unterst in dieselbe gelegt, in welche man das zu dem Sprengen nöthige Pulver schüttet, und sie oben mit einem ein-

gebundenen Schlagröhrgen versiehet. Dadurch wird das in der Rindsblase enthaltene Pulver entzündet, und zersprenget die Bombe zu Vermehrung der Wirkung.

Mordschläge ꝛc.

§. 49.

Sowohl die Licht= als Brandkugel wird mit Mordschlägen versehen, so daß sich niemand zum Löschen ihr nähern darf. Ein Mordschlag bestehet aus einem 3 Zoll langen Flintenlaufe, der scharf geladen und nach dem Ende, welcher die Ladung enthält, ein Zündloch hat und spitz ist. Dieser spitze Ende wird bei den Lichtkugeln durch die Verstrickung oder den Bund so weit geschlagen, daß der offene Ende eben noch heraussteheet. In die Brandkugeln werden die Mordschläge bei dem Kneten gelegt. Jedesmal machen die Mordschläge eine Spiral, damit nicht mehrere zugleich losgehen. Man legt auch in eine Brandkugel gleich anfangs einige geladene Granaten, welche zuletzt krepieren und auch dadurch den Feind abschrecken, andern sich zu nähern.

Lunte.

§. 50.

Beim langsamen Feuern bringt man Pulver ins Zündloch (nachdem man vorher, wenn mit Patronen geladen, mit einer Raumnadel ein Loch in die Patrone gesteckt hat,) und zündet das Pulver mit einer Lunte.

Die Lunte bestehet aus einem Strick von Hede oder Werg, einen kleinen Finger dick, welches in Lauge von Büchenasche 4 bis 5 Stunden gekocht ist. Nach eini-

gen soll die beste Lunte aus Flachs oder Hanf bestehen, welches zum andernmal in der Hechel geblieben, von aller Schäbe rein gemacht, gedrehet und in Lauge gekocht ist.

Nach des Französischen Generals la Martillero Angabe, soll man die Lunte in einer Auflösung von Essigsaurem Blei (Aretate de plomb) mit siedendem Regenwasser, 10 Minuten lang legen. Da man jedoch auf jedes Pfund Lunte 6 Quent. Bleizucker nöthig hat, würde die auf diese Art bereitete Lunte auch sehr hoch zu stehen kommen. Man wird sich daher in den mehrsten Fällen mit der vorerwähnten Lauge begnügen müssen, wo 50 Pfund Asche und 25 Pfund ungelöschter Kalk auf 100 Pfund Lunte gerechnet werden.

Bei der Uebernahme der Lunte ist darauf zu sehen, daß sie nicht durch die Feuchtigkeit verdorben ist, welches sich durch Aufdrehen eines Stückes und durch den Geruch leicht wahrnehmen läßt. Angezündet muß sie eine lebhafte und harte Kohle bilden, die einigen Widerstand leistet und durch ein freihängendes Papier sogleich durchbrennet. Sie muß dabei still und gleichförmig fortbrennen, und dauert Ein Fuß ohngefähr 2½ Stunde, und daher 25 Fuß, die 1 Pfund wiegen, gegen 60 Stunden.

Stopinen.

§. 51.

Beim geschwinden Feuer würde das Einräumen des Pulvers ins Zündloch aufhalten. Hier bedient man sich der Stopinen oder Geschwindröhrgen. Die Stopinen bestehen aus Schilfröhren oder aus einer blechernen Röhre, in der ein doppelter Ludelfaden ist.

Die Röhre ist unten spitz und hat vier längliche Löcher, so daß der Ludelfaden die Ladung zündet, wenn er oben, wo auf der Röhre ein Näpfgen ist, in Brand gesetzt wird.

Der Ludelfaden bestehet aus 3 baumwollenen Fäden, welche in einer Vermischung von Brandtwein, Mehlpulver und Kampher eine Zeit gelegen und nachher durch einen Brei, welcher aus den obigen Materien bestehet, gezogen und durch die Finger abgestrichen ist.

Ueber das Näpfgen ist Papier, welches bei dem Gebrauch abgerissen wird. Man überziehet auch das Näpfgen statt des Papiers mit Flanell, welcher mit Weingeist, in dem vorher Salpeter aufgelöset, getränkt ist. Alsdann braucht man nicht das Näpfgen zu öffnen, weil der Flanell das Feuer annimmt. *)

Schlagröhrgen.

§. 52.

Weil die Stopinen leicht versagen, wenn der Ludelfaden bei dem Transport zerreißt oder der Anfeuerungs-

*) Bei der Spanischen Artillerie hat man eine Art fauler, d. h. langsam brennender Zündschnur, die aus 5 baumwollenen Fäden bestehet, die durch folgende Mischung:

1 ℔. Mastix, 1 ℔. Salpeter, ½ ℔. Kolophonium, ½ ℔. gelbes Wachs, ⅛ ℔. Kohlen;

gezogen wird, daß sie die Stärke eines Wachsstockes bekommt. Beim Gebrauch zündet man sie an, und wenn eine Kohle entstanden ist, bläßt man die Flamme aus, wo alsdenn die Schnur sehr langsam fortbrennet, ohne zu verlöschen.

zeug abbröckelt, bedienet man sich jetzt allgemein der Schlagröhrgen, indem man die gleich verschnittenen und inwendig von ihrem Mark befreieten Schilfröhre mit einem Satz von 12 Mehlpulver, 4 Salpeter, 2 Schwefel, 3 Kohlen, mit Weingeist oder starkem Brandtwein angefeuchtet, füllt. Oder man schlägt eine $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll lange Röhre von weißem Blech, Kupfer oder Zinn mit feinem Kornpulver über einen Dorn, der $\frac{2}{3}$ der ganzen Röhre beträgt. Anstatt des Kornpulvers bedienet man sich auch wohl des folgenden Satzes:

Mehlpulver	24 ℔.	oder	– ℔.
Salpeter	16 =	–	$8\frac{1}{2}$ =
Schwefel	4 =	–	1 =
Kohlen	– =	–	1 =
Antimonium	6 =	–	– =

Oben hat das Schlagröhrgen ihr Näpfgen, so wie die Stopine. Diese werden ins Zündloch bis in die Ladung gesteckt, und oben in dem Näpfgen angezündet. Die Schlagröhrgen reichen nicht bis in die Ladung, ihr Strahl durchschlägt aber dennoch die Patronenhülse und zündet.

Zündlichter.

§. 53.

Wenn man nicht zu geschwind und bei trocknem Wetter feuert, so bedient man sich zu dem Abfeuern der Lunten ohne Unbequemlichkeit; feuert man aber geschwind und ist es nicht trocken Wetter, so bedient man sich der Lichter. Eine Lichterhülse ist 6 bis 8 Zoll lang, hat $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser und doppelte Dicke des Papiers, welche durch Leim oder Kleister verbunden ist.

Bei der Sächsischen Artillerie bekommen die Zündlichter die Höhe eines Papierbogens, etwa 15 Zoll, zur Länge, und die Papierstreifen $2\frac{1}{2}$ Zoll zur Breite, daß sie 3 mal um den Winder herum gehen. Die Lichter der Französischen und Spanischen Artillerien werden nicht gestopft, sondern in einen eigends dazu bestimmten Stock geschlagen; sie bekommen deshalb 7 Linien zur Stärke, verbrauchen aber auch eine bedeutende Menge Satz. Letzterer bestehet aus:

	Mehlpulver.	Salpeter.	Schwefel.	Feinem Kornpulver.	Colophonium.	Antimonium.
No. 1.	$4\frac{1}{2}$ ℔.	5 ℔.	7 ℔.	$\frac{1}{2}$ ℔.	– ℔.	– ℔.
– 2.	$4\frac{1}{2}$ =	6 =	$2\frac{1}{2}$ =	$\frac{1}{2}$ =	– =	– =
– 3.	4 =	8 =	4 =	– =	$\frac{1}{4}$ =	– =
– 4.	4 =	16 =	8 =	– =	– =	– =
– 5.	4 =	8 =	3 =	– =	– =	– =
– 6.	3 =	8 =	$3\frac{1}{2}$ =	– =	– =	– =
– 7.	2 =	$10\frac{2}{3}$ =	4 =	– =	– =	1 =
– 8.	– =	4 =	$5\frac{1}{3}$ =	– =	– =	2 =
– 9.	4 =	$\frac{3}{4}$ =	1 =	– =	– =	– =
– 10.	4 =	8 =	2 =	– =	– =	– =

Alle diese Sätze werden mit Leinöhl angefeuchtet, daß sie sich ballen lassen.

Ein Bogen Papier giebt 7 Lichterhülsen von 3 Linien Dicke, oder 3 Hülsen von 7 Linien. Mit 1 Pfund Satz werden etwa 10 der letztern gestopft, und zu 10 Pfund Satz wird 1 Quart Leinöhl erfordert. Ein Licht von

dem Satz No. 4. brennt 7 Minuten, No. 5. brennt 6 Minuten, No. 10. brennt 5 Minuten; ein Licht von 5 Linien Stärke No. 3. währet 15 Minuten. No. 7. ist bei der Oesterreichischen Artillerie unter dem Namen des geschwinden Brändersatzes, No. 8. aber als langsamer Brändersatz eingeführet.

Dampfkugeln.

§. 54.

Wenn man dem Feinde unser Vorhaben verbergen und ihn aus Minen-Gallerien treiben will, wenn man in einem eroberten Werke oder nach einem Ausfalle den Augen des Feindes sich entziehen will, und wenn man endlich ein Werk stürmen muß, das stark vertheidigt wird, endlich zu Signalen bei Tage, bedient man sich der Dampfkugeln. Sie bestehen aus einer hohlen Kugel, die aus Stroh geflochten, oder aus übereinander geleimten Papier gemacht und mit einem Satz, der sehr dampfet, gefüllt ist. Die hohle Kugel macht man, wenn man erst um eine hölzerne einige Lagen Papier leimt, dann dies mitten durchschneidet, die beiden Halbkugeln verbindet und diese Kugel auf die obige Art verdickt.

Man füllet sie bei der Oesterreichischen Artillerie mit 4 Mehlpulver, 8 Schwefel, 6 Terpentin, 4 Hanfwerg, 18 Theer, 36 Pech, 48 Talg.

Doch auch der Brandkugelsatz macht an sich vielen Dampf und würde, zumal da er hier eingeschlossen, diesen Satz allenfalls ausmachen können. Man könnte, um das Rasche zu hemmen und den Dampf zu vermeh-

ren, vielleicht mit Nutzen noch etwas mehr Pech nehmen. Ja, in eingeschlossenen Orten macht schon das entzündete Pulver allein die Luft irrespirabel. Es ist daher hinreichend, brennende Granaten oder Pulversäcke in die Minen-Gallerien und Kasematten zu werfen, um dem Feinde den Aufenthalt darin zu verbieten.

Will man auf eine beträchtliche Distanz Dampf verursachen, so muß man die Bomben mit Brandkugelsatz füllen, und sie wie die mit geschmolzenem Zeug gefüllten, anfeuern.

Brandkugeln bei Kanonen.

§. 55.

Bei Kanonen kann man sich nicht der gewöhnlichen Brandkugeln bedienen. Man hat bei der Englischen Artillerie aber eine Art Brandkugeln für die Kanonen, welche aus Brandsatz bestehen, der um eine kleine Kugel von Blei oder Eisen nach und nach geschlagen ist. Dieser Brandsatz bestehet aus Schwefel, Pech, Terpentin und Harz, ist jedoch bei dem letzten Ueberzuge mit Kornpulver stark versetzt.

Man hat auch eiserne Hohlkugeln, mit Brandsatz oder geschmelztem Zeuge gefüllt. Bei dem 24pfünder wiegt die Kugel $14\frac{3}{4}$ Pfund, der Satz $1\frac{5}{8}$ Pfund; bei dem 18pfünder die Kugel $11\frac{13}{16}$ Pfund, und der Satz $1\frac{3}{8}$ Pfund. Der eine wie der andere brennt 4 Minuten. Daß diese Kugeln wegen ihrer größern Schwere auch eine stärkere Triebkraft haben, und daher weit größere Schußweiten geben, auch demnächst den Vortheil gewähren, daß sie nicht von dem Dunst des Geschützes zerbrochen werden können, bedarf keines weitläuftigen Beweises.

Bei der Französischen Artillerie (Scheel Mém. d'art. S. 199.) macht man Kanonen-Brandkugeln auf folgende Art: Man läßt $1\frac{1}{2}$ Pfund Schwefel und $\frac{1}{4}$ Pfund Hammeltalg zergehen, thut 8 Unzen Salpeter, 2 Unzen Alaun und ein wenig gestoßenen Antimonium und zuletzt 8 Unzen Pulver hinzu. Wenn alles wohl vermischt ist, gießet man es in eine Form, welche die Gestalt der Kugel hat. Es verstehet sich von selbst, daß man diese Kugeln taufen, und daß man Brandlöcher in ihnen anbringen und mit Brandröhrensatz vollschlagen muß. Obgleich diese Körper so hart werden, daß sie keines Bundes bei schwachen Ladungen bedürfen, so wird es doch immer gut seyn, daß man sie allenfalls mit geglühetem Eisendrath bestrickt.

Glühende Kugeln.

§. 56.

Wenn man glühende Kugeln schießen will, so sucht man die kleinsten dazu aus, weil sie durch die Hitze sich um etwa 6 Puncte vergrößern. Man glühet sie vermittelst eines Rostes aus eisernen Stäben, 36 Zoll lang und $1\frac{1}{3}$ Zoll ins Gevierte stark, der mit Mauerziegeln umsetzt oder so tief in die Erde gegraben ist, daß eine Art von Windofen entstehet, dessen Zug man noch durch 1 oder 2 Blasebälge vermehren kann. Die Stäbe liegen 3 bis 4 Zoll von einander, und unter dem Rost wird mit trocknem Holze oder Steinkohlen stark gefeuert; denn die Kugeln müssen durchaus kirschroth glühen, wenn sie anders die gehörige Wirkung thun sollen. Auf den Strandbatterien der Französischen Küste sind besondere

Windöfen zu diesem Behuf erbauet, die Eine Stunde Zeit und gegen 18 Cubicfuß weiches Holz, oder 6 Zentner Steinkohlen erfordern, um völlig durchheizet zu werden; dann aber machen sie in 30 Minuten die 36pfündige Kugel rothglühend. Man faßt diese nun mit einer Zange, und bringt sie vermittelst eines eisernen Löffels in die Kanone, die schon geladen und gerichtet ist. Das Laden geschiehet auf die gewöhnliche Art, nur wird außer dem ordinairen Vorschlag auf das Pulver noch einer von Rasen oder nassem Tauwerk genommen.

Da man gewöhnlich dem Stück beim Gebrauch der glühenden Kugeln einige Elevation giebt, so läuft die Kugel von selbst bis auf die Ladung.

Feuert man ohne Elevation, so legt man die Kugel in eine blecherne Büchse und schiebt sie hinunter, oder man setzt vor sie einen Vorschlag von nassem Tauwerk; feuert man mit Patronen, so fällt der ordinaire Vorschlag weg.

Die glühenden Kugeln sind wegen ihres genauern Treffens, und auch wegen des geringern Aufwandes bei fast gleicher Wirksamkeit, den gewöhnlichen Brandkugeln vorzuziehen. Bei den deshalb angestellten Versuchen setzte eine 24pfündige glühende Kugel jedes trockne Holz augenblicklich in Brand. Selbst 2 noch grüne, 1 Fuß dicke eichene Balken, zwischen welche die Kugel in eine dazu gemachte Vertiefung gelegt ward, fingen sogleich zu rauchen und nach 4 Stunden zu brennen an. Zum Ueberfluß war die Kugel 3 mal in kaltes Wasser getaucht worden, und hatte 4 Minuten in der Luft gelegen.

Pech-

Pechkränze und Brandzeug.

§. 57.

Wenn man einen Ort erleuchten will, in dem man sich befindet, oder wenn man brennbare Materien in Brand setzen will, zu denen man kommen kann, so braucht man dazu kein Geschütz und also auch keine Brand- und Lichtkugeln, und ist es genug, wenn man nur Körper hat, welche anhaltend brennen und ein gutes Licht geben.

Die Pechkränze, welche hierzu am gebräuchlichsten sind, bestehen aus einem Kranz, der etwa 6 Zoll im Durchmesser hält und von losgewickelten Lunten gemacht ist. Oder man umwindet einen kleinen Faßreifen oder eine zusammengebogene Weide mit Stroh, das man mit ausgeglühetem Drath befestiget und nachher in geschmolzenes Pech und Theer tauchet, das — wenn es besonders noch warm, mit klarem Schwefel oder Mehlpulver bestreuet wird, — in den meisten Fällen hinreichend ist.

Man kann auch statt des Kranzes eine Art Faschinen nehmen, etwa 12 bis 15 Zoll lang und 4 bis 5 Zoll im Durchmesser.

Die Composition, worin die Pechkränze und Faschinen gekocht werden, ist:

Schwarz Pech : :	18	Pfund
Harz oder weiß Pech	9	–
Hammeltalg : :	4	–
Leinöhl : : : :	1	–

Erst läßt man das Pech zergehen, hernach thut man den Talg und das Oehl hinzu. Ist alles wohl melirt,

so wirft man die Körper hinein und läßt sie 8 bis 10 Minuten kochen, darauf nimmt man sie heraus und wirft sie ins Wasser, bis der Satz kalt ist. Jetzt taucht man sie von neuem noch einmal in den Satz, nachdem derselbe nicht mehr so flüssig ist.

Pechfackeln und Windlichter.

§. 58.

Bei Nachtmärschen in schwierigem Terrain sind oft Mittel unentbehrlich, um die Finsterniß aufzuhellen. Man bedienet sich hierzu der 5 Fuß langen Fackeln, aus altem Tauwerk oder Hanffaden zusammen gedrehet und durch folgende heiße Mischung gezogen: 36 Pfund Pech, 36 Pfund Harz, 9 Pfund Talg und 9 Pfund Oehl. Man rollet sie hierauf auf einem mit Oehl bestrichenen Tische rund. Eine solche Fackel brennt bei stiller Luft gegen 5 Stunden.

Man windet auch wohl 4 Schnüre von altem Tauwerk, 9 Linien stark, nachdem sie in siedendem Salpeterwasser gelegen haben und wieder getrocknet sind, um einen 4 Fuß langen und 1 Zoll dicken Stock von Kienenholz, der dazu mit spiralförmigen Einschnitten versehen ist. Sie werden hierauf, vermittelst eines Pinsels, mit einem Teig von Brandtwein, Mehlpulver und Schwefel bestrichen, und so lange mit einer, über gelindem Feuer geschmolzenen Mischung von 4 Pf. Wachs, 4 Pf. Harz, 1½ Pf. Schwefel, ¾ Pf. Kampher und ½ Pf. Terpentin begossen, bis sie die Stärke einer gewöhnlichen Fackel bekommen. Sie widerstehen jeder nassen Witterung sehr gut.

Wird endlich ein Satz von 9 Pf. Salpeter, 6 Pf. Schwefel, 4½ Pf. Kolophonium, 3¾ Pf. Antimonium, mit ½ Pf. Terpentin- und ¼ Pf. Leinöhl angefeuchtet, in 18 Linien weite Hülsen von Karten geschlagen, bekömmt man dadurch eine Art Windlichter, die außerordentlich hell und stark brennen; sie haben jedoch den Fehler, zu schnell verzehret zu werden.

Raketen.

§. 59.

Die Raketen sind Hülsen von Papier, welche mit einem gewissen Satz brennbarer Materien gefüllt sind.

Man bedient sich der Raketen zu Signalen, auch kann man durch sie Dörfer und Magazine in Brand setzen.

Den Durchmesser einer Hülse nennt man ihren Kaliber. Ist derselbe so groß, als der Durchmesser einer 12löthigen bleiernen Kugel, so nennt man sie 12löthig; ist er so groß, als der Durchmesser einer pfündigen bleiernen Kugel, so heißt sie pfündig, u. s. in a. F.

Raketenstöcke.

§. 60.

Die brennbare Materie wird in die Hülsen geschlagen; damit aber dieselbe nicht zerplatzet, so steckt man sie beim Füllen in eine hölzerne Röhre, die man Raketenstock nennt.

Ein Raketenstock bestehet:

1) Aus einer hölzernen Röhre, die zu ihrer Oeffnung einen Durchmesser hat, der dem Kaliber der Rakete,

welche man darin machen will, gleich ist, und welche 9 dieser Durchmesser zur Höhe hat.

2) Aus einem Fuß, auf welchen die Röhre gestellt wird. Dieser Fuß ist in der Mitte mit einem Cylinder versehen, dessen Höhe dem Diameter des Raketenstocks gleich ist, und auf dessen obern Theil sich eine Halbkugel, die Warze, befindet, die $\frac{4}{6}$ des Diameters groß ist. Auf der Mitte der Halbkugel stehet ein eiserner Dorn, der 7 Kaliber hoch und unten $\frac{1}{4}$ Kaliber dick ist.

Sowohl durch die erste Röhre, als durch den Cylinder der am Fuße ist, gehet ein Loch, durch den man einen eisernen Nagel stecken kann, um beide Theile mit einander zu verbinden.

Hülsen.

§. 61.

Die Raketenhülsen werden von Papier gemacht, sie haben im Lichten $\frac{4}{6}$ und also an jeder Seite $\frac{1}{6}$ des ganzen Durchmessers.

Kaliber der Raketen.	Durchmesser des Rohres.	Länge der Hülsen.	Höhe des geschlagenen Satzes von der Mündung.	Länge des Schlages.	Der Schlag enthält Pulver.
	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Loth.
8löthige	1,04.	10, 5.	6, 5.	3, 5.	½
12 –	1,19.	12.	7, 25.	4, 5.	1¼
16 –	1,309.	13,25.	8.	4, 75.	1½
1 pfündige	1,64.	15.	9.	5, 5.	2½
2 –	2,07.	17, 5.	10,5.	6, 5.	4½
4 –	2,60.	21.	12,25.	7, 5.	6½

Die Verfertigung geschiehet auf folgende Art: Man wickelt das Papier um einen Cylinder, der $\frac{4}{8}$ Kaliber dick ist, und legt diesen Cylinder mit dem Papier auf ein Brett, welches einen Einschnitt hat, drückt mit einem andern Brette darauf und drehet den Cylinder um; das letzte Papier schneidet man schräg ab, damit es nicht nachher absteht. Hat man so viel Papier fest darum gewickelt, daß nur noch eben die Hülse in den Stock gehet, so wird sie gewürgt.

Man ziehet den Cylinder oder den Winder, um den das Papier zuerst gewickelt ward, 1 Kaliber lang aus der Hülse. In das hohle Ende steckt man eine Halbkugel (die Handwarze), doch nicht so weit, daß er den ersten berührt, und windet um den hohlen Theil eine Schnur, die an dem einen Ende an einen Ständer und mit dem andern, zwischen den Beinen durch, an einen Stab befestigt ist, so daß man die Schnur, in der man die Hülse mit den Händen hält, durch das Zurücklehnen anziehen und die Hülse, indem man sie ein wenig drehet, zusammenwürgen kann. Nun steckt man die Hülse in den Stock und schlägt auf den Winder, welcher darin sitzen bleibt, einigemal, damit die Oeffnung sich nach dem Dorn in der Halbkugel oder Warze bilde.

Um den dünnen oder gewürgten Theil wird vorher ein Bindfaden in Feuerwerksknoten gebunden und zu mehrerer Befestigung geleimt; auch wird der obere Theil der Hülse zwischen den obern Papierlagen mit Leim bestrichen, damit er nicht beim Schlagen beschädigt werden kann.

Satz.

§. 62.

Der Satz bestehet aus Salpeter, Kohlen und Schwefel. Alle Theile werden fein gerieben und mit einander auf das genaueste vermischt.

Der Satz wird stärker, oder die Rakete gehet rascher, wenn man mehr Salpeter und Pulver nimmt. Durch die Kohlen und den Schwefel wird er schwächer, wenn sonst die Quantität dieser Materie nicht allzugering gegen die Quantität jener ist. Nimmt man mehr Salpeter, wird zugleich das Feuer weißer. Grobe Kohlen geben einen stärkern Strahl, machen aber den Satz fauler als andere. Mehlpulver bleibt am besten ganz weg, weil man der Verbindung und des richtigen Verhältnisses seiner Bestandtheile nie ganz gewiß ist, so daß man öfters ganz andere Wirkungen erhält, als man erwartete.

Raketen von großen Kalibern sollen, wenn sie den Satz der kleinen haben, die Hülse sprengen; aus dieser Ursache giebt man ihnen einen schwächern als jenen.

Die Sätze lassen sich in Absicht der Stärke wegen der verschiedenen Beschaffenheit der Materien nicht genau bestimmen, und man muß daher jedesmal erst mit einem angenommenen Satze Versuche machen. Bei ganz kleinen Raketen nimmt man bloß Mehlpulver und wenige Kohlen. Die besten Sätze sind folgende:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Salpeter	1 ℔.	1 ℔.	$1\frac{5}{8}$ ℔.	$4\frac{1}{4}$ ℔.
Schwefel	$\frac{3}{8}$ =	— =	$\frac{3}{8}$ =	$\frac{3}{4}$ =
Kohlen	$\frac{1}{2}$ =	$\frac{5}{16}$ =	$\frac{3}{8}$ =	2 =
Mehlpulver	1 =	— =	$\frac{3}{4}$ =	— =

No. 1. ist bei der Sächsischen Artillerie, No. 2. bei der Französischen, und No. 3 und 4. bei der Englischen Artillerie gewöhnlich.

Nächst diesen Sätzen hat man auch noch den sogenannten Brillantsatz, der durch die Beimischung von klar gestoßenem Gußeisen oder von den eisernen Bohrspähnen der Gewehrfabriken einen ungleich lebhafteren und hellern Strahl bekommt. Die Bohrspähne werden klar gestoßen und durch Siebe von verschiedener Größe in 5 Sorten getheilet, die man nachher durch Haarsiebe von dem Staube reiniget und mit einem geöhlten wollenen Tuche abreibet, um sie vom Rost zu befreien. Wenn es an dergleichen Bohrspähnen fehlet, kann man auch Gußeisen glühen, plötzlich mit kaltem Wasser abschrecken und alsdann mit einem schweren Hammer klar schlagen. Man erhält dadurch ebenfalls unregelmäßige Körner in verschiedener Größe, die nachher mit Sieben abgesondert werden. In dem einen wie in dem andern Falle muß man sich hier eines raschern Satzes bedienen, als bei den gewöhnlichen Raketen, um dadurch das schnelle Glühen des Eisens zu bewirken. Dieser Satz bestehet aus:

		v. $\frac{1}{2}$ bis 1 ℔ge.		2 ℔ge.		4 ℔ge.	
Mehlpulver		2	℔.	2	℔.	3	℔.
Salpeter		2	=	2	=	2	=
Schwefel		$\frac{3}{4}$	=	$\frac{3}{4}$	=	$\frac{1}{2}$	=
Kohlen		$\frac{11}{16}$	=	$\frac{7}{8}$	=	1	=
Eisenspähne	No. 1.	$\frac{3}{8}$	=	$\frac{3}{8}$	=	$\frac{3}{8}$	=
	No. 2.	$\frac{1}{2}$	=	$\frac{1}{2}$	=	$\frac{1}{2}$	=
	No. 3.	$\frac{5}{8}$	=	$\frac{5}{8}$	=	$\frac{1}{2}$	=
	No. 4.	—	=	—	=	$\frac{3}{8}$	=

Bei diesen Sätzen müssen jedoch immer 2 Schaufeln Thon in den Kopf der Hülse vorgeschlagen, und durch diesen nachher das Brandloch eingebohret werden; die Heftigkeit des Feuers würde außerdem den Hals der papiernen Hülse gleich anfangs durchbrennen. Auf diesen Thon kommen 2 Schaufeln fauler Satz, aus 1 Pfund Mehlpulver und 13 Loth Kohlen, und alsdann erst der eigentliche Brillantsatz.

Schlagen.

§. 63.

Ehe die Hülse zu dem Schlagen in den Stock geschoben wird, muß das ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ des innern Durchmessers weite) Brandloch gehörig aufgeräumt werden, um dem Feuerstrahle einen freien Ausgang zu verschaffen und das Zerspringen der Hülse zu verhindern. Nachdem nun die Hülse, von dem Halse an in 3 Theile getheilet und $\frac{1}{3}$ für die Länge des Schlages bemerkt worden, schiebt man sie in den Stock, so daß sie mit der Wölbung des Kessels völlig auf der Waage aufsitzt.

Die Größe der Ladeschaufeln, die Schwere der Schlägel, und die auf jede Schaufel Satz zu gebende Anzahl Schläge, hängt von dem Kaliber der Raketen ab. Zu den Raketen von weniger als 1 Pfund, sind die Schaufeln $2\frac{1}{2}$, zu den über 1 Pfund, aber $2\frac{1}{4}$ Durchmesser des Setzers lang.

Kaliber der Raketen.	Der Schlägel wiegt.	Anzahl der Schläge.
8 Loth.	1 Pf. 18 Lt.	16
12 =	2 = — =	18
16 =	2 = 12 =	20
1 Pfund.	3 = 12 =	32
2 =	4 = 16 =	36
4 =	6 = 24 =	40

Anstatt dieser gewöhnlichen Handschlägel von Büchen= oder Eichenholz, bedient man sich wohl auch einer kleinen Rinne zu dem Schlagen der Raketen. Dies hat jedoch den Nachtheil, daß die Arbeit theils langsamer von statten gehet, theils auch leichter Prellschläge geschehen, als bei einem geübten Arbeiter.

Man schlägt übrigens die Rakete entweder massiv, mit einem gewöhnlichen Setzer, wo sie nachher gebohret werden müssen, oder über einen eisernen Dorn mit 3 hohlen Setzern von verschiedener Länge, wo die Seele sich durch den Dorn von selbst bildet. Die Feuerwerker sind jedoch allgemein der Meinung, daß die gebohrten Raketen besser und gleichförmiger steigen, als die über einen Dorn geschlagenen.

Soll die Rakete keinen Schlag haben, so wird sie nur oben gewürgt und gebunden; soll sie einen Schlag haben, so kömmt auf den Satz ein Vorschlag von weichem Papier, der die Höhe von 1 Kaliber beträgt. Man nimmt zu

8löthigen	$\frac{1}{4}$ Bogen,	1pfündigen	1 Bogen.
12 =	$\frac{3}{8}$ =	2 =	2 =
16 =	$\frac{1}{2}$ =	4 =	3 =

Nachdem nun vermittelst des Durchschlages ein Loch bis auf den Satz zur Mittheilung des Feuers gemacht worden, schüttet man das zu dem Schlage bestimmte feine Pulver ein. Zuletzt wird die Hülse gewürgt, gebunden und geleimt, und mit einem spitzen Höhlchen versehen, damit sie die Luft besser durchschneidet.

Raketen = Bohren.

§. 64.

Ist in dem Raketen = Satz kein eiserner Dorn, so bekömmt die Rakete keine innere Höhlung oder Seele, und alsdann muß diese noch hinein gebohret werden, welches auf verschiedene Art geschehen kann. Die Oeffnung muß so gebohret werden, wie sie durch den Dorn, wenn man denselben gehabt hätte, seyn würde; denn das Bohren muß genau in der Achse der Seele geschehen, weil außerdem die Raketen nicht gerade aufsteigen, sondern bisweilen gleich zu Anfang ihrer Bahn völlig umschlagen. Während des Bohrens wird die Rakete beständig in dem Sattel des Bohrers hin und her gedrehet und öfters ausgeklopfet, um das Fehlgehen des Bohrers zu verhindern und den losgebohrten Satz heraus zu bringen. Um die gerade Bohrung der Rakete zu untersuchen, wird sie auf eine Raumnadel geschoben und schnell auf derselben umgedrehet.

Diese Arbeit erfordert einige Fertigkeit, am besten wird ein Drechsler sie verrichten können; jedoch steigen auch nicht conzentrisch gebohrte Raketen sehr gut.

Raketen = Ruthen ꝛc.

§. 65.

Wenn man die Raketen steigen lassen will, so muß man ihnen ein Gegengewicht geben, weil sie sonst nicht perpendiculair gehen würden.

Man bindet vermittelst eines Feuerwerksknotens an die Rakete eine Ruthe, welche etwa siebenmal so lang als die Rakete ist, und eine solche Schwere hat, daß der Schwerpunkt 2 bis 3 Zoll von der Rakete fällt. Ihr oberer Durchmesser beträgt demnach $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{5}$, der untere aber $\frac{1}{6}$ Kaliber der Rakete.

Damit die Raketen leicht angezündet werden können, so giebt man ihnen eine Anfeuerung. Wenn man Raketen steigen lassen will, so befestigt man 2 Latten an 2 Säulen, und in diese schlägt man oben und unten einen Nagel, so daß man die Raketen an ihnen vertikal aufhenken kann.

Höhe, welche die Raketen erreichen.

§. 66.

Nach Beobachtungen, welche zu Hannover im October 1786 angestellt sind, stiegen die bei der Hannöverischen Artillerie gemachten Raketen in Calenberger Fuß:

	1pfünd.	$\frac{3}{4}$pfünd.	$\frac{1}{2}$pfünd.	10löth.	
	3403	2759	1485	2599	Fuß.
	8581	2599	3403	3788	–
	6858				–
	3788	4887	6858	1649	–
	5709				–
mittlere Höhe	5688	3482	3915	2679	Fuß.

Hieraus siehet man, daß die pfündigen, welche am schlechtesten steigen, doch noch 3400 Fuß, zu Zeiten aber 8500 erreichen. *)

Robins hat bemerkt, daß die von da Costa gemachten Raketen besser, als die von andern stiegen; gleichwol haben diese bei weiten nicht die Höhe derer erreicht, welche bei der Hannöverischen Artillerie gemacht sind. Vielleicht kann man Raketen machen, welche auch diese übertreffen; hier fehlen noch Versuche.

Es scheinet aus der Erfahrung zu folgen, daß Raketen, welche stark geschlagen sind, und also mehr raschen Satz als andere enthalten, bei einem Kaliber höher als andere steigen, und daß eine größere Länge als 7 Kaliber überflüssig ist, indem alsdann der Satz fauler seyn muß, wenn die Rakete nicht krepieren soll und also langsamer steigt.

Erfahrungen, bei denen ich gegenwärtig gewesen, haben gezeigt, daß man eine pfündige Rakete auf 6 geographische Meilen noch in der Nacht sehen kann. Wegen der Krümme der Erde würde man sie bis auf 15 Meilen sehen können; allein ihr Sehewinkel ist auf dieser Weite so klein, daß man sie mit den bloßen Augen

*) Robins ordinaire Raketen erreichten nur 1500, höchstens 1800 Fuß. Die höchsten von dem Herrn da Costa, von $1\frac{1}{2}$ Zoll oder etwa $\frac{3}{4}$ Pfund, stiegen 2229, die von $2\frac{1}{2}$ Zoll oder 3 Pfund erreichten 2640 bis 3762 Fuß, 4zollige oder 12pfündige stiegen nur 2100 Fuß.

Man hat hier Englische Fuß gebraucht, diese unterscheiden sich aber wenig von den Calenbergschen. Böhms Magazin, 4r Band, S. 283.

nicht wahrnehmen kann. Vielleicht würde man sie mit dem Fernrohr weiter, als mit den bloßen Augen sehen. *)

Brand-Raketen.

§. 67.

Nächst der Bestimmung, zu Signalen zu dienen, sind die Raketen auch zu dem Anzünden feindlicher Gebäude anwendbar; man hat sogar in der neuern Zeit angefangen, sie besonders dazu einzurichten. Die ersten Spuren davon finden sich in Ostindien bei dem Heere Hyder Aly's, wo einige tausend Mann Raketenwerfer waren, die verschiedene male große Unordnung unter den Elephanten und unter der Reuterei anrichteten. Diese Raketen bestanden aus einer 6 Pfund schweren eisernen Röhre, mit einem Stabe vom Bambusrohr versehen. Die nach ihrem Muster von dem Obersten Congreve bei den Engländern eingeführten aber wiegen 20 Pfund und haben gewöhnliche hölzerne Stäbe. Sie sind von starkem Sturzblech, 28 Zoll lang und 4 Zoll im äußern Durchmesser. In diese blechne Hülse ist eine gewöhnliche Rakete von Doppelpapier geschoben, 23 Zoll lang und 3, 8 Zoll im äußern Durchmesser. Sie hat unten einen

*) Bei Robins Versuchen, Böhms Magazin, 4r Band, Seite 278. hat man auf 40 englische, oder etwa $8\frac{1}{2}$ geographische oder ordinaire deutsche Meilen, Raketen noch steigen sehen; und nur auf 50 englische, oder 10 bis 11 geographische Meilen, sind sie mit den bloßen Augen nicht wahrgenommen. Vielleicht sind dies Raketen von starkem Kaliber gewesen. Vielleicht kann man aber auch die pfündigen weiter als 6 Meilen sehen.

Vorschlag von Töpferthon mit einem Loche, um das Feuer in den Brandsatz zu leiten, der in eine andere, 19 Zoll hohe, kegelförmige Büchse eingefüllet ist, und dessen Feuer aus den 9 Löchern der Büchse herausströmt. Der Stab ist 18 bis 22 Fuß lang, an der Rakete 15 Linien, an der Spitze 9 Linien stark.

Man machte gegen Coppenhagen den Ersten Gebrauch von diesen Raketen, die man in dem letztern Kriege auch im Felde anwandte, jedoch wie es scheint, nicht mit großem Erfolg. Obgleich die Brandraketen eine bedeutende Flugweite haben, hat doch die Erfahrung in der Schlacht bei Leipzig und anderwärts gezeiget, daß sie nur selten in ihrer anfänglichen Richtung bleiben, und daß sehr große und nicht selten nachtheilige Abweichungen von derselben statt finden. Dieses verbunden mit dem hohen Preise der Brandraketen, spricht nicht für ihre allgemeine Einführung bei den Deutschen Artillerien. Sie stehen vielmehr den Hohlkugeln für Kanonen und Haubitzen, auf die oben beschriebene Weise zum Anzünden eingerichtet, weit nach, und können nur unter besondern Umständen und in einzelnen Fällen als vortheilhaft empfohlen werden.

Fanale und Lärmstangen.

§. 68.

Ihre Bestimmung ist, irgend ein verabredetes Zeichen zu geben; die Truppen aus entfernten Quartieren zusammen zu bringen 2c. Man wählt zu dem Ende einen hohen Terrainpunct, und hänget hier an eine eingegrabene Säule, vermittelst eines starken eisernen Hakens, eine Karkasse oder Leuchtkugel auf, die man durch eine herunter-

gezogene Stopinenleitung zündet. Oder es werden auch wohl 3 lange Hölzer, eben wie die Schenkel eines Hebezeuges, zusammen gebunden, daß oben eine Art von Gabel entstehet, welche die zum Signal bestimmten Pechfaschinen trägt.

Am gewöhnlichsten ist, einen von den Aesten befreieten Baum oder eine ausdrücklich dazu eingegrabene Säule dachförmig mit losem Stroh zu umhüllen, und dasselbe mit Pech zu begießen, auch oben auf die Säule eine Theertonne zu befestigen. Das Ganze wird mit Kanonenpulver überstreuet und zu seiner Zeit angezündet. Man kann auch Brand- und Leuchtkugeln vermittelst einer herausgesteckten Stange auf einem Thurme oder auf dem obern Flügel einer Windmühle hängend anzünden; nur muß man darauf Rücksicht nehmen, ob die Brandkugeln mit einer eingelegten Handgranate versehen, oder sonst zum Zerspringen eingerichtet sind: denn in diesem Falle müßte sich die bei dem Fanale befindliche Wache in Sicherheit setzen.

Rauch-Signale am Tage sind leicht zu bewirken. Es geschiehet durch ein großes Feuer, auf welches man nasses Stroh, grünes Reißholz oder feuchten Torf wirft. Es würde daher überflüssig seyn, uns länger dabei aufzuhalten.

Drittes Capitel.
Bestand der Feld-Artillerie.

Menge des Geschützes.

§. 69.

Man führt im Felde 1 bis 12pfündige Kanonen und 7 bis 10pfündige Haubitzen. Seit geraumer Zeit hat jedes Bataillon 2 Stück 4 oder 6pfündige Kanonen. In der letzten Zeit hat man diese Anzahl bei der Preußischen und Oesterreichischen Armee noch vermehrt, und schwerere Kaliber dazu genommen. Außer diesen hat jede Armee noch eine Anzahl von den obenbenannten schweren Kalibern, ohngefähr doppelt so viel Stücke als Bataillons; diese nennt man das Park- oder Positions-Geschütz. Sie stehen zum Theil bei einander, wenn sich die Armee im Lager befindet, und machen mit einigen andern Dingen, welche zu dem Geschütz und der Armee gehören, den Artillerie-Park aus. Ihre Anzahl wird bald nach den Bataillonen, bald auch nach der Stärke der Armee an Köpfen bestimmt. Am stärksten war sie bei der Preußischen und Oesterreichischen Armee im Kriege von 1778; bei ersterer hatte

Die

	Die erste Armee 80 Bataillone.	Die zweite Armee 61 Bataillone.
Zwölfpfünder . . .	110	110
Schwere 6pfünder .	10	25
Leichte 6pfünder . .	30	24
= 10pfünd. Haubitzen	30	40
= 7pfünd. — .	10	6
Bei den Bataillons:		
7pfündige Haubitzen	40	62
leichte 6pfünder .	80	80
= 3pfünder .	40	44
	350 Stück.	391 Stck.

Bei der Oesterreichischen Armee wurde auf jedes Bataillon

2 Dreipfünder,
2 Sechspfünder,
1 Zwölfpfünder,
1 siebenpfündige Haubitze gerechnet,

worunter jedoch das Parkgeschütz mit begriffen ist.

Während des Revolutionskrieges bestand die Artillerie der 95 Bataillone starken Armee in Italien aus:

32 zwölfpfündigen Kanonen,
324 sechspfündigen —
13 dreipfündigen —
18 siebenpfündigen Haubitzen,

mit Einschluß des Bataillons-Geschützes 407 Stück. Hier kommen, das Bataillon zu 996 Mann gerechnet, auf 1000 Mann ohngefähr 3½ Geschütz, das sich jedoch alles bei der Armee befand.

Lespinasse legt, aus Schmeichelei gegen Bonaparte, die — durch den Mangel an hinreichendem Geschütz herbeigeführte — Ausrüstung der Italienischen Armee von 1795 zum Grunde, und rechnet daher auf 1000 Mann 3 Geschütze, wovon sich 1 bei den Truppen, 1 im Park und 1 im Depot befinden soll. Die Bataillons-Kanonen waren übrigens gänzlich abgeschaft und die leichten Geschütze ebenfalls in Batterien formirt, die man nach Ermessen den Truppen zutheilte. Weil jedoch Bonaparte in dem Feldzuge 1809 die Ueberlegenheit der Oesterreichischen Artillerie bemerkte, vermehrte er die seinige zu dem Russischen Feldzuge beinahe um das Doppelte und setzte zugleich fest, daß es blos aus zwölf- und sechspfündigen Kanonen bestehen sollte, welcher letztere Kaliber deshalb auch bei der Sächsischen Artillerie eingeführet ward. Ueberhaupt sind in der letztern Epoche die Vier- und Dreipfünder größtentheils aus den Armeen verschwunden, und man bedienet sich nur allein der zwölf- und sechspfündigen Kanonen. Die letztern werden zugleich nicht mehr den Bataillonen zugetheilt, sondern in Batterien zusammen gezogen, den Umständen und dem Terrain gemäß aufgestellt.

In Absicht der Vertheilung der Kaliber ist neuerlich der Vorschlag geschehen: jede Brigade oder Batterie aus allen bei der Armee vorhandenen Kalibern zusammen zu setzen. Allein, abgesehn davon, daß auch die kleinern Kaliber auf große Entfernungen einige, wenn auch geringere Wirkung leisten, giebt die Verschiedenheit der Kaliber, und folglich der Munition, zu großen Irrungen Anlaß, und kann wesentliche Nachtheile herbeiführen.

Selbst die jetzt allgemein eingeführte Vertheilung der Haubitzen zu den Kanonen-Batterien, hat ihre eigene Unbequemlichkeit. Anstatt die Granaten blos auf große Weiten zu gebrauchen und dann die Haubitzen schweigen zu lassen, wenn der Feind näher kommt und die Kanonen wirksam werden, fährt man gewöhnlich fort, sich ihrer zu bedienen, und hat vielleicht grade keine Munition mehr, wenn man ihrer am meisten bedarf. Es ist daher in der That schwer zu entscheiden: ob es nicht unter gewissen Umständen vortheilhafter wäre, die Batterien, wie ehedem, jede aus einer besondern Geschützart von einerlei Kaliber bestehen zu lassen? Wenigstens sprechen wichtige Gründe dafür; so wie auch andern Theils die Vortheile unbestreitbar sind, welche durch die Hinzufügung einer oder zweier Haubitzen zu jeder Geschützabtheilung entstehen. Auf und über 2000 Schritt leisten alle Kanonen nur zufällige, durchaus nicht entscheidende Wirkung; ihr Gebrauch ist auf diese Weite immer nur nutzlose Munitionsverschwendung. Die Granaten hingegen bleiben auf diese Entfernung gewöhnlich liegen und schaden durch ihr krepieren, wenn sie auch sonst nicht treffen. Hier stehet der Feind noch in Kolonnen, ist in Begriff sich zu formiren ꝛc. und eine Granate, die in einen dichten Haufen schlägt, kann gegen 30 Mann verwunden, wie die Erfahrung öfterer gezeiget hat.

Mannschaft zur Bedienung.

§. 70.

Eine jede Feld-Kanone kann durch 6 Mann, und wenn sie nicht über 300 Pfund schwer, durch 5 Mann,

wie man in der Folge sehen wird, bedient werden. Damit indeß die Bedienung geschwind geschiehet, so hat man den schweren Kalibern 12 bis 16, und den leichtern 8 bis 10 Mann gegeben.

Bei jedem Geschütz muß wenigstens 1 Unterofficier seyn, und bei 2 bis 4 Kanonen ein Officier.

Bei der Französischen Artillerie ist die Stärke und Eintheilung der Mannschaft nach dem Geschütz regulirt; 8 Kanonen machen eine Brigade aus. Sie bestehet aus 2 Capitains, 2 Lieutenants, 5 Sergeanten, 5 Korporale, 2 Tambours, 4 Feuerwerker, 2 Schmiede, 2 Stellmacher, 28 Ober- und 40 Unter-Kanoniere und ist in 8 Korporalschaften getheilt, so daß jede Kanone ihre Korporalschaft hat. Außerdem werden 2 Kanonen durch einen Sergeanten und einen Officier und das Ganze durch den Kapitain commandirt. Der 5te Sergeant hat während der Bataille die Munition unter sich. Jede Korporalschaft hat ihr Geschütz und ihre Munition, so wie jeder Sergeant und Officier. Bei dem Geschütz, bei dem die Mannschaft, Officiere und Unterofficiere eingetheilt sind, bleiben sie, und es liegt ihnen auf, dafür zu sorgen, daß sowohl das Geschütz als die Munition in brauchbarem Stande erhalten wird. Man erlangt durch diese Einrichtung den Vortheil, daß die Leute schneller mit dem Geschütz, zu dem sie getheilet sind, bekannt und eingeübt werden. Bei 4 Kompagnien ist ein Brigade-Kommandant, welcher mit dem Major im Range stehet. Jedes Regiment bestehet aus 14 Kanonier-, 2 Sappeur- und 4 Bombardier-Kompagnien. Da nur die Kanonier- und Sappeur-Kompagnien zur Bedienung der Kanonen

gebraucht werden, so hat jedes Regiment auch nur 4 Brigade-Commandanten. Außerdem hat es einen Major, welcher das Detail des Ganzen führt. Und endlich hat es noch 1 Oberst-Lieutenant und 1 Obersten.

Die Bombardiere sind bei den Haubitzen und der Munition, welche im Park ist, angestellt.

Bei der Russischen Artillerie bestehet eine Kompagnie aus 43 Bombardieren, 43 Kanonieren und 125 Handlangern, welche zugleich als Trainsoldaten die Fuhrwesen führen. Jede Kompagnie besetzt 12 Stücke, nämlich 8 Kanonen und 4 Einhörner, in 2 Abtheilungen. Ein Regiment Fußartillerie, das 8 Batterien, zur Hälfte schweres Geschütz, besetzt, bestehet demnach aus 8 Staabs-Officieren (für jede Batterie Einen), 8 Kapitains, 16 Lieutenants, 24 Secondelieutenants, 3 Adjudanten, 8 Feldwebeln, 184 Porte d'Epee-Fähnrichs und Junkern, 340 Bombardieren, 340 Kanonieren, 1000 Handlangern, 18 Tambours, 8 Fourage- und Fuhrmeister, 18 Trainunterofficiere, 16 Krankenwärter, 10 Chirurgen, 12 Schreibern. Außerdem für jede Batterie 1 Lafetenmacher, 1 Tischler, 1 Zimmermann, 2 Stellmacher, 4 Schmiede, 1 Fahnenschmid.

Soll eine Kanone durch die Mannschaft gezogen werden, so muß man wenigstens auf jeden Centner 1 Mann rechnen. *)

*) **Die Französischen** 600 Pf. schweren 4pfünder werden durch 8 Mann, die 1200 Pf. schweren 8pfünder durch 11, und die 1800 Pf. schweren 12pfünder durch 15 Mann bedient und gezogen.

Bei dem Preußischen 600 Pf. schweren 3pfünder

Pferde zum Transport des Geschützes und der Munition.

§. 71.

Zu der Fortbringung der Munition rechnet man auf jede 200 bis 300 Pfund des Geschützes, und auf jede 400 bis 600 Pfund der Munition Ein Pferd.

Bei größern Lasten muß man weniger als bei mittlern Lasten auf ein Pferd rechnen. *)

hat man 8 Mann, bei dem 900 Pf. schweren 6pfünder 12 und eben soviel bei der 800 Pfund schweren 7pfündigen Haubitze. Diese bewegen das Geschütz in jedem Terrain.

Der Oesterreichische 400 Pfund schwere 3pfünder wird durch 6 Mann avancirt und bedient; der 6pfünder durch 8 Mann und ein Pferd, der 12pfünder durch 12 Mann und ein Pferd.

Bei der Dänischen Artillerie hat man sowohl bei dem 2400 Pfund schweren 12pfünder, als dem 600 Pfund schweren 3pfünder 12 Mann.

*) Nach dem **Artilleriedienst im Felde für den Subaltern-Officier und Hauptmann**, rechnet man bei einem Fuhrwerk von

4 Pferden	auf	jedes	6	Centner,
6	:	:	5	:
8	:	:	4½	:
12	:	:	4	:

Die Französischen 600 Pfund schweren 4pfünder werden durch 3 bis 4 Pferde, die 1200 Pfund schweren 8pfünder durch 4, und die 1800 Pfund schweren 12pfünder durch 6 Pferde gezogen.

Zu dem Gewicht der Kanonen kämen hier noch 15

Munition, welche man bei dem Geschütz führt.

§. 72.

Bei jedem Geschütz werden etwa 200 bis 300 Schuß geführt; ¼ davon bis ⅓ bestehet in Kartätsch-Schüssen. *)

bis 18 Schuß bei dem 4 und 8pfünder, welche sich auf der Protze befinden.

Der **Russische** Zwölfpfünder und das 20pfündige Einhorn werden mit 8 Pferden, der Sechspfünder und das 10pfündige Einhorn aber mit 4 Pferden bespannt. Die zweirädrigen Munitionskarren der Kanonen haben 2, und die der Einhörner 3 Pferde neben einander.

Die **Englischen** 45 Centner 14 Pfund schweren Zwölfpfünder der reitenden Artillerie sind mit 6 Pferden, die 2702 Pfund schweren 6pfünder mit 4 Pferden, und eben so auch die 5zolligen Haubitzen bespannt.

Dem **Dänischen** 2400 Pfund schweren 12pfünder giebt man 10 Pferde;

dem	1200	Pfund	schweren	6pfünder	6	Pferde,
=	600	=	=	3	4	=
=	400	=	=	3	2	=

Die Preußischen 600 Pfund schweren 3pfünder haben 4 Pferde, die 900 Pfund schweren 6pfünder 6 Pferde und die 800 Pfund schweren 7pfündigen Haubitzen eben so viele. Diese Pferde haben aber außer den Kanonen noch etwa 40 Schuß, welche auf der Protze sind, zu ziehen.

Die **Französischen** 4spännigen Munitions-Wagen führen, der 12pfündige 2337 Pfund, der 4pfündige 2025 Pfund.

*) Man wird in dem, was in der Folge über die Wirkung der Kartätschen vorkömmt, das Verhältniß der Kugel- und Kartätschen-Schüsse näher untersuchen.

Bei der Kaiserlichen Armee hat der 3pfünder

Bei dem leichten Geschütz hat man meistens eine gewisse Anzahl Schüsse in einem Kasten auf der Protze, damit man, wo es auch sey, gleich zum Feuern kommen kann.

200 Schüsse; 20 Kartätsch- und 12 Kugelschüsse auf der Protze, und 24 Kartätsch- und 144 Kugelschüsse in dem Munitionswagen. Der 6pfünder hat in allen 212 Schüsse; 28 Kartätschschüsse auf der Protze und die übrigen 160 Kugel- und 16 Kartätschschüsse im Munitionswagen. Bei dem 12pfünder sind 12 Kartätschschüsse bei der Kanone, und 106, worunter 20 Kartätschschüsse, im Wagen. Bei dem 3pfünder bestehet also der $\frac{1}{5}$ Theil der Schüsse in Kartätschen; bei dem 6pfünder machen die Kartätschen den 4ten, und bei dem 12pfünder den 3ten Theil der ganzen Anzahl der Schüsse aus. Bei der 7pfündigen Haubitze führt man 80 Granat- und 16 Kartätschschüsse, und außerdem 3 Brandkugeln.

Für das Kavallerie-Geschütz bestehet die Munition des 6pfünders bei der Kanone in 146 Kugel- und 28 Kartätschschüssen, wovon sich 14 bei der Kanone befinden, die übrigen theils auf den Packpferden, theils auf dem Reservewagen geführet werden. Eben so hat die 7pfündige Haubitze 71 Granaten, 11 Brandkugeln und 3 Kartätschenschuß.

Bei den Preußischen Regiments-Kanonen hat der 3pfünder 100 Kugel- und 20 Kartätschschüsse; der 6pfünder 80 Kugel- und 20 Kartätschschüsse, und die 7pfündige Haubitze 60 Granat- und 18 Kartätschschüsse, 3 Brandkugeln, 2 Lichtkugeln und 2 Rebhühnergranaten. Mithin bestehet hier der 5te Theil etwa aus Kartätschen. Die übrige Munition ist im Park. Bei dem 12pfünder hat man 130 Kugel- und 20 Kartätschschüsse, bei dem 6pfünder von den ersten 30 und den letzten 150.

Ehedem hatte man in einem kleinen Kasten in der Lafete diese Munition; da aber diese Kasten hier verloren gingen und andere Unbequemlichkeiten oft bei demselben eintraten, so hat man ihn jetzt auf der Protze angebracht.

Der Englische 12pfünder hat einen Protzkasten mit 6 Kugel- und 6 Kartätschenschuß, und im Wagen 114 Kugel- und 18 Kartätschenschuß. Der schwere 6pfünder hat im Protzkasten 36 Kugel- und 14 Kartätschenschuß; im Wagen aber 84 Kugel- und 6 Kartätschenschuß. Der leichte 6pfünder hat 34 Kugel- und 16 Kartätschenschuß im Protzkasten, und 154 Kugel- und 52 Kartätschenschuß im Wagen.

Bei dem Dänischen 12pfünder hat man 44 Kartätsch- und 128 Kugelschüsse; bei dem 6pfünder 166 Kugel- und 53 Kartätschschüsse; bei dem 3pfünder 58 Kartätsch- und 176 Kugelschüsse.

Die 10pfündige Haubitze hat 25 Kartätsch- und 76 Granatschüsse nebst 12 Brandkugeln.

Bei der Russischen Artillerie haben die 12pfünder 8 Schuß, und der 6pfünder 20 Schuß im Protzkasten; zu jenem gehören außerdem noch 3 und zu diesem 2 Munitionskarren, jeden zu 90 Kugel- und 30 Kartätschenschüssen. In Einem Karren der Einhörner befinden sich 80 Granaten, 30 Kartätschen und 10 Brandkugeln.

Die Französische Artillerie führte auf jeden Zwölfpfünder 3 Wagen zu 68 Schuß; auf jeden Achtpfünder aber 184 Schuß in 2 Wagen. Nächst diesen führet der 12pfünder 9 Schuß, und der 8pfünder 15 Schuß in der Stücklade.

Bei der Sächsischen Artillerie befinden sich im Protzkasten des neuen 12pfünders 12 Schuß, und des neuen 6pfünders 18 Schuß. Der Wagen des ersten enthält 60 Kugel- und 15 Kartätschenschuß; der Wagen des andern aber 120 Kugel- und 30 Kartätschenschuß.

Bei den schwerern Kanonen lassen sich die Munitions-Kasten nicht so gut als bei den leichtern anbringen. Bei der Preußischen Artillerie haben die 6pfünder und bei der Kaiserlichen sogar auch die 12pfünder ihre Munition beständig in einem Kasten auf der Protze oder in der Lafete.

Sollen 200 Schuß bei dem Geschütz geführt werden, so muß jeder 3pfünder einen Wagen mit 3, jeder 6pfünder einen mit 4, und jeder 12pfünder zwei mit 4 Pferden bei sich haben.

Die 7pfündige Haubitze erfordert ebenfalls 2 Wagen mit 4 Pferden, wenn 200 Schuß geführt werden sollen.

Uebrige Bedürfnisse einer Feld-Artillerie.

§. 73.

Da es leicht seyn kann, daß eine Lafete in einer Action beschädigt wird, so hat man Reserve-Lafeten ohne Kanone bei sich, auf welchen alsdann die Kanonen der beschädigten Lafeten gelegt und fortgebracht werden. Bei einigen Artillerien hat man auf jede 8 Stück eine Vorraths-Lafete, bei andern hat man nur Eine auf 16, und wieder bei andern Eine sogar auf 4.

Die mühsame und genaue Bearbeitung der Haupttheile einer Lafete, und die Seltenheit der dazu tauglichen Bohlen, macht es überhaupt zur Nothwendigkeit, sie vorräthig im Felde mit zu führen. Eben so unentbehrlich ist eine Anzahl Ladezeug zum augenblicklichen Ersatz des abgehenden. Außer diesem und den Vorraths-Lafeten führt man bei jeder Batterie oder bei 8 Stück wenigstens ein Rad, eine Achse, einige Felgen rc. damit man, wenn etwas zerbricht, sich gleich helfen kann.

Bei einigen Artillerien sind diese Dinge auf der Vorraths-Lafete, bei andern aber auf besondern Wagen.

Um die eintretenden Reparationen gleich besorgen zu können, so hat man im Felde sowohl eine Schmiede als Rademacherei.

Einige rechnen auf 4, andere auf 8, und noch andere auf 16 Stück eine Feldschmiede mit 2, und einen Wagen mit 4 oder 6 Pferden, welcher die Kohlen, das Handwerkszeug ꝛc. führt.

Zu dem Wagenschmier, glühenden Kugelngeräth, und andern Bedürfnissen, hat man bei 8 oder bei 16 Stück einen Wagen mit 4 oder 6 Pferden.

Dies ist ohngefähr das, was durchaus bei dem Geschütz erfordert wird. Es werden aber im Felde bei der Artillerie gewöhnlich noch andere Dinge geführt, als: die Infanterie-Patronen, das Schanzzeug, die Pontons, die tragbaren Brücken und Pulver zum Minen.

Feld-Artillerie.

§. 74.

Kurze Uebersicht des Bestandes einer Feld-Artillerie für 32 Bataillons ordinaire und 4 Bataillons leichte Infanterie. *)

*) Der hier angegebene Etat ist eines Theils zu stark, und andern Theils dem Gebrauche der Zeit nicht mehr angemessen. Wegen der beinahe bis zum Unbedeutenden herabsinkenden Wirkung der kleinen Kartätschen, hat man die schwachen Kaliber fast ganz verlassen und führet nur noch Zwölf- und Sechspfünder als Feldgeschütz mit sich, die auch bei einer zweckmäßigen Einrichtung der Lafete alles leisten, was man hier verlangen kann. So werden auch jetzt alle Feldbatterien

3pfünder, 600 Pfund schwer.

64 Stück, also für jedes Bataillon regulaire Infanterie 2 Stück, jedes mit 3 Pferden bespannt und durch 10 Mann und 1 Unterofficier bedient, giebt:

192 Pferde, 96 Knechte, 704 Kanoniere incl. U.O.

64 Munitions-Wagen, jeden mit 200 Schuß und 3 Pferden, so daß also jede Kanone einen Wagen hat,

192 Pferde, 96 Knechte;

4 Stück Vorraths-Lafeten, jede mit 2 Vorraths-Rädern und mit 200 Pfund Wagenschmier beladen, so daß auf 2 Brigaden 1 Vorraths-Lafete und 2 Vorraths-Räder kommen, wenn man die Brigade zu 4 Bataillons und also zu 8 Kanonen annimmt. Jede Lafete mit 3 Pferden bespannt, giebt:

12 Pferde, 6 Knechte;

---

396 Pferde, 198 Knechte, 704 Kan. und U.O.

aus Kanonen und Haubitzen zugleich zusammen gesetzt: (6 Kanonen und 2 Haubitzen; 8 Kanonen und 2 Haubitzen, oder — wie bei den Russen — 8 Kanonen und 4 Haubitzen.) Rechnet man demnach auf 2 Bataillone immer Eine Batterie, so würde bei der angenommenen Stärke der Armee das Feldgeschütz bestehen aus:

18 zwölfpfündigen }
24 schweren sechspfündigen } Kanonen,
48 leichten sechspfündigen }
30 Haubitzen,
24 leichten 6pfündern, }
8 Haubitzen, } Reitende Artillerie,
6 zehnpfündigen leichten Mörsern,

---

158 Geschütz.

Anmerk.

1½pfünder, 450 Pfund schwer.

8 Stück, also für jedes Bataillon leichte Infanterie 2 Stück. Jedes mit 2 Pferden bespannt und von 7 Mann bedient, giebt:

16 Pferde, 8 Knechte, 56 Kanon. und U.O.

8 Karren, jeden mit 200 Schuß und ein Vorraths-Rad beladen und mit 2 Pferden bespannt:

16 Pferde, 8 Knechte;

---

32 Pferde, 16 Knechte, 56 Kanon. und U.O.

12pfünder, 2000 Pfund schwer.

16 Stück 12pfünder, also 2 Brigaden oder 2 Batterien. Jedes Stück mit 8 Pferden bespannt und mit 20 Mann bedient, macht:

128 Pferde, 64 Knechte, 320 Kanoniere;

48 Munitions-Wagen, jeden mit 64 Schuß beladen und mit 4 Pferden bespannt, so daß also jede Kanone 3 Wagen und beinahe 200 Schuß hat,

192 Pferde, 96 Knechte;

2 Stück Vorraths-Lafeten, von der jede mit 2 Vorraths-Rädern beladen ist, damit man auf jede Batterie 2 Vorraths-Räder und 1 Vorraths-Lafete hat; jede mit 6 Pferden bespannt,

12 Pferde, 6 Knechte;

---

364 Pferde, 182 Knechte, 320 Kanoniere.

6pfünder, 1200 Pfund schwer.

48 Stück, also 6 Brigaden oder 6 Batterien, wenn man jede zu 8 Stück nimmt; jedes Stück mit 6 Pferden bespannt und durch 15 Mann bedient, macht:

288 Pferde, 144 Knechte, 720 Kanoniere;

120 Munitions-Wagen, für 2 Stück also 5 Wagen; jeden Wagen mit 4 Pferden bespannt, damit auf jedes Stück 200 Schuß geführt werden können,

480 Pferde, 240 Knechte;

6 Reserve-Lafeten, auf jeder 2 Vorräths-Räder, und also für jede Batterie eine Vorraths-Lafete und 2 Vorraths-Räder; jede Lafete mit 4 Pferden bespannt, giebt:

24 Pferde, 12 Knechte;

---

792 Pferde, 396 Knechte, 720 Kanoniere.

7pfündige Haubitzen, 800 Pfund schwer.

8 Stück, welche 2 Batterien formiren, jedes mit 6 Pferden bespannt und durch 12 Mann bedient, macht:

48 Pferde, 24 Knechte, 96 Bombardiere;

16 Stück Munitions-Wagen, auf jede Haubitze also 2 Wagen; jeden Wagen mit 75 Schuß, also auf jede Haubitze 150 Schuß. Jeden Wagen mit 4 Pferden, giebt:

64 Pferde, 32 Knechte;

1 Vorraths-Lafete und 2 Vorrathsräder anf derselben:

6 Pferde, 3 Knechte;

---

118 Pferde, 59 Knechte, 96 Bombardiere.

10 oder 20pfünd. Haubitzen, 1100 Pf. schwer.

4 Stück, welche eine Batterie formiren, jedes mit 8 Pferden bespannt und durch 16 Mann bedient, macht:

32 Pferde, 16 Knechte, 64 Bombardiere;

12 Munitions-Wagen, so daß bei jeder Haubitze 100 Granaten- und einige Trauben-Schüsse sind, nebst einigen Brand- und Licht-Kugeln, macht:

48 Pferde, 24 Knechte;

---

80 Pferde, 40 Knechte, 64 Bombardiere.

3pfündige Kanonen, theils als Reserve, theils zu geschwinden Ausrichtungen.

24 Stücke, also 3 Batterien, erfordern nach dem anfangs gegebenen Anschlag:

148 Pferde, 74 Knechte, 264 Kanoniere.

Uebrige Bedürfnisse.

4 Wagen mit Wagenschmier, jeden mit 4 Pferden:
16 Pferde, 8 Knechte;

4 Feldschmieden, jede mit 4 Pferden bespannt:
16 Pferde, 8 Knechte;

8 Rademacher-, Kohlen- und Eisen-Wagen:
32 Pferde, 16 Knechte;

21 Wagen mit Zelten und allerlei andern Erfordernissen, von denen bei jeder Batterie Einer; jeder mit 4 Pferden, giebt:

84 Pferde, 42 Knechte;

1 Pferde-Medizin-Wagen:
4 Pferde, 2 Knechte;

27 Fourage-Wagen, von denen jede Batterie der 3pfündigen Kanonen 1, der 12pfündigen 2, der 6pfündigen 1½ und der 30pfündigen Haubitzen 2 bekömmt, jeden zu 4 Pferde, macht:
108 Pferde, 54 Knechte;

260 Pferde, 130 Knechte.

Recapitulation.

Das Bataillonsgeschütz bestehet aus 64 Stück 3pfündern und 4 Vorraths-Lafeten:
396 Pferde, 198 Knechte, 704 Kanoniere;
Geschütz der leichten Infant. hier 8 Stück 1½ pfünder:
32 Pferde, 16 Knechte, 56 Kanoniere;
2 Batterien 12pfünder, oder 16 Stück:
364 Pferde, 182 Knechte, 320 Kanoniere;
6 Batterien 6pfünder, oder 48 Stück:
792 Pferde, 396 Knechte, 720 Kanoniere;
2 Batterien 7pfündige Haubitzen, oder 8 Stück:
118 Pferde, 59 Knechte, 96 Kanoniere;
1 Batterie 10 bis 20pf. Haubitzen, oder 4 Stück:
80 Pferde, 40 Knechte, 64 Kanoniere;
3 Batterien 3pfünder, oder 24 Stück:
148 Pferde, 74 Knechte, 264 Kanoniere;
Zu Feldschmieden, Handwerkswagen, 2c.
260 Pferde, 130 Knechte;

2190 Pferde, 1095 Knechte, 2224 Kanoniere. *)

Dinge,

*) Die Hannöverische Feld-Artillerie im 7jährigen Kriege 1762 bestand aus 4 Divisionen.

Dinge, die im Park geführt werden und nicht eigentlich zur Artillerie gehören.

§. 75.

Außer denen Dingen, welche oben zur Feld-Artillerie gerechnet sind, werden bei einer Armee noch verschiedene

Die **erste Division** von 8 Stück 30pfündigen Haubitzen. Jede Haubitze hatte 8 Pferde und 2 Wagen; jeder Wagen war mit 6 Pferden bespannt und enthielt:

30 Stück Bomben,
10 „ Brandkugeln,
5 „ Lichtkugeln,
10 „ Granat-Trauben.

Alle erforderten also 160 Pferde und 60 Knechte.

Die **zweite Division** bestand aus 12 Stück 12pfündigen Kanonen, wovon jede 12 Pferde und 2 Stück 6spännige Wagen hatte, die 100 Kugel- und 40 Traubenschüsse geladen. Alle hatten also 288 Pferde und etwa 100 Knechte.

Die **dritte Division** bestand aus 12 Stück sechspfündigen Kanonen, wovon jede mit 6 Pferden bespannt war. Jede Kanone hatte einen Wagen mit 6 Pferden, welcher 70 Kugel- und 30 Traubenschüsse geladen. Außerdem befanden sich 27 Kugel- und 13 Traubenschüsse in der Lafete.

Es hatte also die Division 144 Pferde und etwa 50 Knechte.

Die **vierte Division** hatte mit der dritten gleichen Bestand.

Es hatten also diese 4 Divisionen vor den Kanonen- und Munitions-Wagen 736 Pferde.

andere geführt, die mit zur Artillerie gerechnet werden, aber nicht eigentlich zur Feld-Artillerie gehören.

Bei 28 **Musketier- und** 7 **Grenadier-Bataillonen** waren 63 Dreipfünder, und zu jedem ein sechsspänniger Wagen mit
64 Kugelschuß,
36 Traubenschuß, und
10500 Infanterie-Patronen, (auf jeden Mann 15 Stück); jedes Geschütz hatte, mit der Reserve, 172 Schuß.

Bei 8 **Bataillonen** und 6 Brigaden leichter Infanterie 28 Einpfündige Amüsetten; 2 derselben hatten Einen vierspännigen Wagen mit
180 Kugelschuß,
20 Traubenschuß, und
5000 Infanterie-Patronen; auf jede Amüsette waren zusammen 240 Schuß gerechnet.

Das Bataillonsgeschütz zusammen genommen hatte demnach 679 Pferde.

Außerdem bewilligte der Herzog:
4 Feldschmieden,
8 Eisen- und Kohlenwagen,
12 Rademacherwagen,
4 Wagen zu vorräthigem Geschirr,
4 " zu Pferde-Medicin u. dgl.
2 Stück Haubitz-Vorraths-Lafeten,
4 " 12pfündige Vorraths-Lafeten,
6 " 6 " " "
2 Hebezeug-Wagen,
5 Wagen mit Vorraths-Rädern,
9 Karren mit Schmier,
12 Wagen zu Zelten, Decken rc.
4 " mit 60 Tonnen Pulver,
4 " zu Feuerwerkssachen rc.
4 " zu Lunten, Mundpfröpfen, Röhren rc.

84 Wagen.

Munition für die Infanterie und Kavallerie. Die letzte kann allenfalls, da sie selten

Rechnet man jeden im Durchschnitt auf 5 Pferde, so bekömmt man 420 Pferde; mithin überhaupt für diese Artillerie 1835 Pferde.

Hier sind nun noch die Wagen zu den Infanterie- und Kavallerie-Patronen, zu dem Schanzzeug, zu der Herbeischaffung der abgegangenen Munition, zu dem Transport der Fourage, zu der Reserve-Munition und zu einigen weniger erheblichen Gegenständen nicht in Anschlag gebracht.

In dem Feldzuge 1793 — 1795 waren bei den 18 Infanterie-Bataillonen Hannoveraner:

1) Zwei Divisionen schwere Artillerie, beide enthielten:
   4 dreißigpfündige Haubitzen, jede mit 8 Pferden;
   8 siebenpfündige Haubitzen, jede mit 4 Pferden;
   20 sechspfündige Kanonen, jede mit 6 Pferden.

2) Zwei Batterien reitende Artillerie, zusammen:
   8 dreipfündige Kanonen, jede mit 6 Pferden;
   4 siebenpfündige Haubitzen, mit 6 Pferden.

3) Bei 18 Bataillonen und der leichten Infanterie:
   36 Dreipfünder, mit 4 Pferden;
   6 Einpfündige Amüsetten.

Zu jedem Sechspfünder gehörten 2 sechsspännige Wagen mit 320 Schuß, und zu jeder 7pfündigen Haubitze 4 vierspännige Wagen, jeden zu 40 Bomben, 25 Kartätschen, und 4 Brandkugeln. Mit der Reserve hatte demnach jeder Sechspfünder 693 Schuß, und jede Haubitze 416 Schuß. Ein allerdings zu starker Vorrath; da in 2 Feldzügen jeder Sechspfünder im Durchschnitt nur 228 Kugel- und 60 Kartätschenschuß

feuert, so viel Patronen mit sich nehmen, als sie braucht; so ist es aber nicht mit der ersten. Außer den 60 Patronen, welche der Infanterist in der Patrontasche hat, werden noch auf jeden 60 bis 100 erfordert, damit man den Abgang ersetzen kann. Nimmt man hier das Bataillon zu 800 Mann an, so bestehet die ganze Infanterie aus 28800 Mann, dies giebt also 1,728000 Patronen, wenn man auf jeden Mann 30 rechnet, jede wiegt 3 Loth, alle also 162000 Pfund. Nun fährt man auf dem 4spännigen Wagen 1200 Pfund; ein Bataillon braucht also 3 Wagen zum Transport der Munition. Man kann überhaupt festsetzen, daß man auf Einem Infanterie-Patronenwagen 20000 Flinten-Patronen fortbringen kann.

Die Feuerwerkssachen und das Pulver, welches zum Angriff und der Vertheidigung der kleinen Städte und der Schanzen bei der Armee geführt werden, lassen sich nicht bestimmen.

Man richtet sich hier nach den Umständen. Pulver ist hier, wegen der Minen, bei Verschanzungen und auch bei der Befestigung kleiner Städte ganz unentbehrlich.

Ein Wagen mit 4 Pferden fährt 1200 Pfund. Zu 4800 Pfund würden also 4 Wagen und 16 Pferde erfordert.

gethan hatte. In der That scheint eine Ausrüstung von 300 Schuß auf jedes Geschütz völlig hinreichend, und nur bei solchen Feldzügen eine besondere Reserve nöthig zu werden, wo bei raschem Vordringen die bedeutende Länge der Operationslinie schnellen Ersatz der abgehenden Munition unmöglich macht.

Rechnet man nun noch 4 Wagen zu Laborir-Geräthschaften, Feuerwerks-Materien, zu den Geräthschaften der Handwerker und andern Kleinigkeiten, so werden also mit denen zum Pulver, 8 Wagen und 32 Pferde erfordert.

Schanzzeug, Beile und Aexte werden im Park geführt, damit man die Wege ausbessern und Werke, wenn es erfordert wird, anlegen kann.

Man rechnet außer den Schaufeln, Beilen und Aexten, welche jede Kanone bei sich führt, auf jedes Bataillon:

		Ein Wagen führt
50	Schaufeln und Spaten,	224.
20	Hacken und Spitzhauen,	133.
3	Faschinenmesser,	8.
2	Sägen,	8.
5	Beile und Aexte.	20.

Ein Wagen mit 4 Pferden kann demnach für 5 Bataillone diese Werkzeuge fahren. Es werden also 8 Wagen und 32 Pferde erfordert.

Auch die Pontons, oder die Schiffe von denen Brücken gemacht werden, wenn eine Armee kleine Flüsse passiren muß, werden im Park geführt.

Um über 500 bis 600 Fuß breite Flüsse zu kommen, sind 45 Pontons nöthig; dazu gehören:

45	Wagen	mit	270	Pferden
4	Vorrathswagen	=	4	–
4	Wagen mit Werkzeugen	=	16	–
2	Wagen mit Feldschmiede rc.	=	8	–
			318	Pferde.

Portativ-Brücken sind leichte hölzerne Brücken die man auf Wagen transportirt, damit die Armee kleine Bäche rc. ohne Aufenthalt passiren kann.

Jede Portativ-Brücke hat einen Wagen mit 6 Pferden, zu 6 werden also 36 Pferde erfordert.

Recapitulation.

Infant.-Patronen	68	Wag.	272	Pferde,	136	Kn.
Feuerwerkssachen	8	=	32	=	16	=
Schanzzeug rc.	8	=	32	=	16	=
Pontons	55	=	318	=	159	=
Portativ-Brücken	6	=	36	=	18	=
			690	=	345	=
Nimmt man aber 60 Patronen auf jeden Infantristen, so würde noch erfordert 1 Wagen auf jedes Batail.			136	=	68	=
			826	Pferde,	413	Kn.

Reitende Artillerie.

§. 76.

Man hat in neuern Zeiten eine gewisse Anzahl Stücke stärker als andere bespannt, und den Leuten, welche zur Bedienung derselben angestellt sind, Pferde gegeben, oder ihnen zum Theil auf der Lafete bequeme Sitze gemacht, so daß dieses Geschütz sich geschwinder als das gewöhnliche bewegen läßt, und bei forcirten Märschen immer den Truppen folgen kann. Diese Artillerie nennt man bei der Preußischen Armee reitende Artillerie, und

bei der Oesterreichischen Kavallerie-Artillerie. Sie ward in der Folge bei allen Armeen eingeführet und sehr vermehrt, so daß die Franzosen während des Revolutionskrieges einmal zwölf Regimenter hatten.

Wenn diese Artillerie agiret, sitzen die Leute ab, und verhalten sich übrigens wie gewöhnlich. In Absicht der Bewegungen des Geschützes ist allgemein angenommen, daß sie durchgängig mit der Prolonge geschehen; man würde sich aber der Vorlegewaage gewiß mit mehr Vortheil, wenigstens zum Avanciren, bedienen. Bei größern Entfernungen ist es besser, aufzuprotzen; die Geschwindigkeit des Marsches ersetzt den dadurch verursachten Aufenthalt vollkommen. Nach angestellten Versuchen bedarf die reitende Artillerie

1 Minute, um 300 Schritt zu marschiren, abzuprotzen und zu feuern;
3 Minuten, um 1100 Schritt zu marschiren, abzuprotzen und zu feuern;
9½ Minute, um 3500 Schritt zu marschiren, abzuprotzen und zu feuern;
22 Minuten, um 6000 Schritt zu marschiren, abzuprotzen und zu feuern.

Ihre Bestimmung ist:

1) Posten in der Geschwindigkeit zu besetzen oder wegzunehmen, und 2) der Kavallerie in manchen Fällen zur Seite zu bleiben, wo die gewöhnliche Artillerie es nicht kann, um ihr zum Soutien zu dienen; gegen feindliche Kavallerie auf beträchtliche Entfernungen zu agiren; Posten zu besetzen, durch welche dieselbe aufge-

halten werden kann, oder auch die feindliche Infanterie aus einem Defilee zu treiben. 3) In einem Treffen zur Reserve zu dienen, und sich hier schnell nach einem Punkte zu begeben, wo man durch das vereinte Feuer einer starken Geschützmenge eine entscheidende Wirkung hervorbringen will. Sie wird zu dem Ende von Anfang des Treffens hinter der Mitte der Schlachtordnung oder in der Nähe der Angriffspunkte der feindlichen Stellung aufgestellt, wo sie leicht und schnell nach jeder Seite abmarschiren kann.

Man siehet, daß große Kaliber hier vorzüglich sind, indem man mit kleinen nicht so vortheilhaft auf beträchtliche Distanzen entscheidend agiren kann, und daß in der letzten Rücksicht die 7pfündigen Haubitzen in manchen Fällen weit vortheilhafter, als jedes andre Geschütz, seyn können, besonders wenn man sie länger im Rohr machte und ihnen eine zweckmäßigere, den Sächsischen 4pfündigen Granatstücken ähnliche Einrichtung gäbe. *)

*) Die Preußische reitende Artillerie ist in Batterien oder Brigaden getheilt. Jede Batterie bestehet aus 2 7pfündigen Haubitzen und 8 Stück 6pfündigen Kanonen. Beide sind von der gewöhnlichen Einrichtung, und unterscheiden sich von denen, welche die Regimenter führen, blos durch die Bespannung mit 6 Pferden. Die zur Bedienung bestimmte Mannschaft reitet. Der 6pfünder hat 1 Unterofficier und 6 Mann, und die 7pfündige Haubitze 1 Unterofficier und 8 Mann. Außerdem hat jede Piece 2 Pferdehalter, die, so wie die Mannschaft zur Bedienung, beritten sind. Auf der Protze ist ein großer gefüllter Munitionskasten, der bei dem 6pfünder zwischen 60 und 100 Patronen, und bei der 7pfündigen Haubitze etwa 30 bis 50 enthält.

Die **Russische reitende Artillerie** hat leichte Sechs-pfünder und 8pfündige Einhörner; 8 der erstern und 4 der letztern machen zusammen Eine Batterie aus, bei der sich 160 Reitpferde — 12 Mann auf jedes Geschütz — befinden, und die gewöhnlich in 2 halbe Batterien getheilt wird. Der Protzkasten des Sechs-pfünders enthält 20 Schuß.

Eben so ist die Sächsische, die Englische und die Bayerische reitende Artillerie zum Theil eingerichtet. Bei letzterer aber sitzt die Bedienung der zwölfpfündigen Kanonen, wie bei der Oesterreichischen Kavallerie-Artillerie allgemein, auf dem mit einem Polster versehenen Schwanz der Lafete (der sogenannten Wurst). In diesem Kasten befinden sich 6 Kugel- und 8 Kartätschenschuß; 80 Kugelschuß werden für jedes Geschütz auf 4 Packpferden nachgeführt. Ein zweispänniger Karren endlich enthält für zwei Kanonen 64 Kugel- und 32 Kartätschenschuß. Die 7pfündige Haubitze hat 2 Granaten und 4 Kartätschenschuß und alle Pulverpatronen in der Wurst auf der Lafete; 40 Granaten auf den Packpferden, und 22 Granaten, 2 Brandkugeln und 5 Kartätschenschuß im Reservewagen.

Die mit 6 Pferden bespannten leichten 12pfünder der **Englischen** reitenden Artillerie wiegen mit 16 Schuß, und mit 2 auf der Protze sitzenden Kanonieren, 45 Centner 14 Pfund; die vierspännigen 6pfünder mit 42 Schuß 34 Centner 39 Pfund, und die vierspännigen Haubitzen, nebst 20 Würfen, 35 Centner 84 Pfund.

Viertes Capitel.

Belagerungs-Geschütz.

§. 77.

Zu dem Belagerungsgeschütze bedienet man sich der 12 und 24pfündigen Kanonen, der 7 und 10pfündigen Haubitzen, und 20 bis 60pfündigen Mortiere.

Mit den Kanonen schießt man 1) in Bogen, so daß die Kugel hinter die Brustwehr fällt und denn in den Werken hinhüpfet oder rikochetirt, und die Leute und Lafeten beschädigt; 2) auf die Schießscharten, um sie und die Kanonen hinter ihnen zu ruiniren, und 3) auf die Mauren des Walles, damit derselbe herunterfalle.

Die Haubitzen gebraucht man ebenfalls zum rikochetiren; oder man schießt wohl auch Granaten in die Erdwälle solcher Werke, die keine Mauerverkleidung haben, um sie durch die Minenähnliche Wirkung der springenden Granaten zu zerstöhren.

Mit den Mortieren wirft man Bomben in die Werke, so daß sie wo sie fallen, oder nach einigen Sprüngen, krepiren.

Das Rikochetiren oder der erste Gebrauch geschiehet schon auf beträchtliche Distanzen; der zweite oder das Demontiren geschiehet nicht über 600 Schritt, und der dritte, oder das Nieder- oder Bresch-Schießen, geschiehet meistens auf 100 und nicht über 400 Schritt.

Vorzüglich bedient man sich der Mortiere gegen die Oerter, welche nicht mit Kanonen beschossen werden können, und dann nimmt man gegen gar nicht oder wenig bedeckte Oerter 20 bis 30pfündige, gegen Gewölbe aber 60pfündige. Da die 12pfündigen Belagerungskanonen länger und schwerer als die Feldkanonen sind, so daß sie in die Schießscharten reichen, und auf jedes Pfund der Kugel 250 bis 300 Pfund wiegen; da man ferner die Mortiere und 24pfünder nicht im freien Felde braucht: so hat man das Belagerungsgeschütz von dem Feldgeschütz separirt. *)

Die Anzahl des Geschützes, welches zu einer Belagerung erfordert wird, läßt sich nicht allgemein bestimmen. Dies hängt vorzüglich von der Lage und von der Stärke der Festung ab, und von der Menge Geschütz, Munition rc. womit sie versorget ist. Wenn auf der einen

*) 12pfündige Kanonen sind vortheilhafter als 24pfündige; 2 Stück 12pfünder leisten gewiß mehr Effect als ein 24pfünder, obschon dieser mit jenen gleichen Aufwand erfordert. Man bedient sich aber der 24pfünder, 1) weil auf beträchtliche Distanzen die 12pfünder nicht in die Mauern dringen, und 2) weil ganz nahe der Festung, vorzüglich bei den Breschbatterien, es an Raum mangelt, so daß man nicht immer 2 Stück 12pfünder für einen 24pfünder anbringen kann.

Seite eine zu reichliche Ausstattung des Belagerungs=Trains wegen der dazu erforderlichen Pferde und Wagen große Weitläuftigkeiten und Beschwerden verursachet; kann auf der andern durch Mangel an Munition oder andern Bedürfnissen ein höchst nachtheiliger Aufenthalt entstehen, und wohl gar die gänzliche Aufhebung der Belagerung herbeigeführt werden. Um beständig ein der Festung überlegenes Feuer unterhalten zu können, muß man die Beschaffenheit der anzugreifenden Polygone kennen, und denn auf jede enfilirte Face wenigstens 2 Kanonen und 2 Haubitzen rechnen, von denen die erstern nachher zu den Demontir=Batterien angewendet werden, die Haubitzen aber ihre frühere Bestimmung behalten. Als Beispiel dienen folgende Bestimmungen des Belagerungsgeschützes:

	24pfr.	12pfr.	Haub.	Mörser
Nach Düpüget . . .	110	20	24	46
Nach le Febvre . . .	40	60	20	40
Nach Moui bei der Belag. von Namur 1746 .	88	12	8	84
Nach dem neuern Französischen Etat .	40	60	36	44

Man rechnet zugleich auf jede Kanone 1200 Schuß; auf jede Haubitze und auf jeden Mörser 800 bis 1000 Würfe.

Ist die Festung mit Gegenminen versehen, muß eine vollständige Ausrüstung auf wenigstens 20 Minirer mitgeführet werden, und 800 bis 1000 Ctn. Pulver zu dem Globes de Compression.

Da man allgemein Einen vierspännigen Wagen ohngefähr mit

60 vier und zwanzigpfündigen Kugeln,
120 zwölfpfündigen Kugeln,
12 Bomben,
50 Granaten,
15 Brand- oder Leuchtkugeln,
12 Ctn. Pulver,
2500 Bombenbränder,
6000 Granatenbränder,
12000 Spiegel zu den 24pfündern,
24000 Spiegel zu den 12pfündern,

beladen kann, wird man nach dem oben angeführten Etat an Fuhrwesen und Pferden bedürfen:

24pf. Kanonen auf den Sattelwagen	40	zu	12	Pferden,
Lafete dazu	50	=	4	=
Mörser auf den Sattelwagen . .	26	=	8	=
vorräthige Wagen	6	=	4	=
Steinmörser auf ihren Wagen . .	18	=	6	=
12pf. Kanonen auf ihren Lafeten .	60	=	8	=
10pf. Haubitzen	22	=	6	=
7pf. Haubitzen	14	=	4	=
Vorraths-Lafeten	29	=	4	=
Hebezeuge auf ihren Wagen . .	9	=	4	=
Kugel-, Bomben- und Granatwagen	664	=	4	=
Handwerkswagen, Laborirgeräthe, Feldschmiede, ɩc.	44	=	4	=

zusammen 982 Fuhrwesen mit 5060 Pferden, die Vorraths-Pferde und die Reitpferde der Schirrmeister ɩc. mit eingeschlossen.

Auf diesen Wagen kann bei weiten noch nicht alles fortgebracht werden, was zur Ausrüstung des Belagerungsgeschützes gehöret. Man wird vielmehr außerdem noch wenigstens 4000 vierspännige Wagen nöthig haben, um das aufzuladen, was auf den eigentlich zur Artillerie gehörenden Fuhrwesen nicht Raum findet. *)

*) Mehrere Details über die Ausrüstung der Belagerungsartillerie finden sich in Morla, Urtulin, Gassendi, und dem Wörterbuche der Artillerie.

Zweiter Abschnitt.

Ausrüstungs- und Erhaltungskosten des Geschützes.

I. Ausrüstungskosten.

1) Allgemein.

§. 78.

1) Ein Pfund der Kanone kostet etwa $\frac{1}{2}$ Rthlr., mithin eine 3pfündige, die 600 Pfund schwer ist, 300 Rthlr.

2) 1 Pfund Pulver kostet etwa $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ Rthlr.

3) 20 Pfund der Bombe kosten ohngefähr $\frac{5}{6}$ bis 1 Rthlr., eine 30pfündige, die 60 Pfund wiegt, also $2\frac{1}{2}$ Rthlr.

4) Eine 12pfündige Kugel kostet 12, eine 6pfündige $6\frac{1}{2}$ und eine 3pfündige 4 Mgr.

5) Eine Lafete mit Protze 200 bis 300 Rthlr. und eine Munitions-Karre oder Wagen 70 bis 120 Rthlr.

6) Ein Pferd mit Geschirr 8 bis 12 Pistolen.

2) Ausrüstungskosten einer 3pfündigen Kanone.

Kanone zu 650 Pfund	325	Rthlr.
Lafete und Protze	220	=
Munitions = Wagen	70	=
136 Kugelschuß à 27 Mgr.	102	=
84 Kartätschschuß à 2 Rthlr.	168	=
6 Pferde, für die Kanonen 3, und 3 für die Munitions = Karre, jedes zu 12 Pistolen mit dem Geschirr	360	=
Mondirung für 3 Knechte	45	=
10 Konstabel = und 1 Unterofficier = Mondirung, jede zu 12 Rthlr.	132	=
2 Zelte, jedes zu 5 Rthlr.	10	=
Die Waffen eines jeden Konstabels zu 10 Rthlr.	110	=
Summa	1542	Rthlr.

3) Einer 6pfündigen.

Kanone zu 1200 Pfund	600	Rthlr.
Lafete und Protze	280	=
$1\frac{1}{2}$ Munitions = Wagen	175	=
120 Kugelschuß à $1\frac{1}{6}$ Rthlr.	140	=
80 Kartätschschuß à $3\frac{1}{2}$ Rthlr.	280	=
12 Pferde, 6 zu der Munition und 6 zu den Kanonen, jedes mit Geschirr 60 Rthlr.	720	=
6 Knechts = Mondirungen à 15 Rthlr.	90	=
14 Konstabel = und 1 Unterofficier = Mondirung, jede zu 12 Rthlr.	180	=
4 Zelte, jedes 5 Rthlr.	20	=
Waffen eines jeden Konstabels und Unterofficiers zu 10 Rthlr.	150	=
Summa	2635	Rthlr.

4) Einer 12pfündigen.

Kanone 2000 Pfund	1000	Rthlr.
Lafete und Protze	320	=
2 Munitions = Wagen	240	=
120 Kugelschuß à 2 Rthlr.	240	=
8 Kartätschschuß à 6½ Rthlr.	520	=
22 Pferde, zu der Munition 12, und zu den Kanonen 10, jedes mit Geschirr 60 Rthlr.	1320	=
11 Knechts-Mondirungen jede zu 15 Rthl.	165	=
18 Konstabel = und 2 Unterofficier-Mondirungen, jede 12 Rthlr.	246	=
Waffen für die 20 Mann	200	=
Summa	4251	Rthlr.

5) Einer 7pfündigen Haubitze.

800 Pfund die Haubitze	400	Rthlr.	
Lafete und Protze	280	=	
2 Munitions = Wagen	220	=	
100 scharfe Patronen à 1⅗ Rthlr.	151	=	
25 Kartätschschuß à 4½ Rthlr.	112	=	18 gr.
12 Brandkugeln mit Patronen, jede zu 3 Rthlr.	36	=	
14 Pferde, jedes mit Geschirr 60 Rthlr.	840	=	
7 Knechts = Mondirungen, jede 15 Rthlr.	105	=	
11 Konstabel = und 1 Feuerwerker = Mondirung	144	=	
Waffen für 12 Mann	120	=	
Summa	2408	Rthlr.	18 gr.

Anmerk. Eine zwölfpfündige schwere Sächsische Kanone kostet mit Lafete und Protze 1730 Rthlr.

Eine dergleichen leichte	1473	=
Eine achtpfündige schwere	1264	=
— — leichte	1106	=
Eine vierpfündige	759	=
Eine achtpfündige Haubitze	1023	=

Die Kosten der Reserve-Lafeten und der andern im §. 72. erwähnten Erfordernisse werden bei dem 12pfünder etwa 250, beim 6pfünder gegen 150 und bei dem 3pfünder 70 bis 80 Rthlr. ausmachen, so daß jeder 12pfünder überhaupt auf ohngefähr 4400 Rthlr., und wenn man dazu noch die höheren Train-Bedienten und übercompleten Pferde rechnet, auf beinahe 4500 Rthlr. kömmt.

Der 6pfünder wird außer den erwähnten Kosten für Reserve-Lafeten, Schmiede, Wagenschmier ꝛc. etwas mehr als halb so viel kosten, etwa 2700 Rthlr.; beinahe eben dies wird man auf die 7pfündige Haubitze rechnen können. Der 3pfünder wird aber nicht über 1620 Rthlr. kommen.

II. Erhaltungskosten.

§. 79.

Eine 12pfündige Kanone erfordert 22 Stück Pferde zur Fortbringung der Munition und des Stücks, und 3 Pferde zur Fortbringung der übrigen Bedürfnisse. Ein 6pfünder erfordert etwa die Hälfte, und ein 3pfünder den 4ten Theil von dem was ein 12pfünder erfordert.

Die folgende Berechnung wird eine Uebersicht von den jährigen Erhaltungskosten verschiedener Stücke, wenn man zur Bedienung, wie bisher, auf jeden Centner ohngefähr 1 Mann rechnet, zeigen.

Die monatliche Erhaltung eines Pferdes ist dabei zu 20 Rthlr. angeschlagen. Für dies Geld kann man dasselbe nicht allein erhalten, sondern es auch ersetzen und das Geschirr besorgen. *)

Es ist wahrscheinlich, daß im Felde selten ein Pferd monatlich 20 Rthlr. kostet, und oft nicht halb so viel, zumal wenn im Sommer fouragirt wird. Daß Magazine oft weggenommen werden, kann nicht in Anschlag gebracht werden, da es von beiden Seiten geschiehet.

Die Erhaltungs=Kosten eines Mannes hat man auf 10 Rthlr. gerechnet. An sich kostet der Mann nicht so viel; berechnet man aber die Kosten eines ganzen Bataillons, so kostet, wenn man die Rationen, Gage ꝛc. der Officiere mit auf den Gemeinen aufschlägt, der Mann dies wenigstens beinahe. Es sind also hier die Kosten der Train=Bedienten, Artillerie=Officiere ꝛc. mit in Anschlag gebracht, ohne daß man sie genannt.

*) Bei der Französischen Armee hat der König im 7jährigen Kriege auf die Unterhaltung des Pferdes, auf die Anschaffung desselben, und auf die Erhaltung des Geschirrs täglich 55 Sols denen Entrepreneurs gegeben. Für dieses Geld haben sie die Artillerie=Pferde in dem besten Stande erhalten und dennoch selbst sehr profitirt. Da nun 55 Sols täglich nicht ganz 1 Gulden und monatlich nicht ganz 20 Rthlr. ausmachen, so ist mein Anschlag gewiß nicht zu gering. Daß aber für dies Geld die Französischen Artillerie=Pferde wirklich unterhalten sind, kann ich durch sichere Nachrichten beweisen.

Berechnung, was verschiedene Kanonen jährlich kosten, wenn sie 200 Schüsse verschießen und beständig bei sich führen.

12pfünder, 2000 Pfund schwer.

Pferde vor dem Geschütz 10 Stück.
" " der Munition 12 "
" zu übrig. Bedürfnissen 3 "

25 St. jährl. 6000 Rthl.

Mann zur Bedienung 20
Knechte 13

33 jährlich 3960 Rthl.

200 Schüsse, jährlich 760 "
Anschaffung der Lafete, jährlich 150 "

10870 Rthl.

12pfünder, 1800 Pfund schwer.

Pferde vor dem Geschütz 8 Stück.
" " der Munition 12 "
" zur Fortbringung übriger Bedürfnisse 3 "

23 St. jährl. 5520 Rthl.

Mann zur Bedienung 16
Knechte 12

28 jährlich 3360 Rthl.

200 Schüsse, jährlich 760 "
Anschaffung der Lafete, jährlich 150 "

9790 Rthl.

6pfünder, 1200 Pfund schwer.

Pferde vor dem Geschütz	6 Stück.	
= = der Munition	6 =	
= zu übrig. Bedürfnissen	1½ =	
	13 St. jährl.	3240 Rthl.
Mann zur Bedienung	15	
Knechte	7	
	22 jährlich	2640 Rthl.
200 Schüsse, jährlich		420 =
Erhaltung der Lafete, jährlich		100 =
		6400 Rthl.

6pfünder, 900 Pfund schwer.

Pferde vor dem Geschütz	4 Stück.	
= = der Munition	6 =	
= zu übrig. Bedürfnissen	1 =	
	10 St. jährl.	2640 Rthl.
Mann zur Bedienung	11	
Knechte	5	
	16 jährlich	1920 Rthl.
200 Schüsse, jährlich		420 =
Erhaltung der Lafete, jährlich		100 =
		5080 Rthl.

Wenn man hiernach die Kosten der geringern Kaliber berechnet, so findet man, daß

der 600 Pf. schwere 3pf. kostet etwa 3300 Rthlr.
der 450 = = 3pf. = = 3000 =

der 450 Pf. schwere 1½pf. kostet etwa 2000 Rthlr.
der 200 = = 1pf. = = 1220 =
die 800 Pf. schwere 7pfündige Haubitze, wenn sie 100 Schuß bei sich führt, 5800 Rthlr.

Wenn man den §. 74. angenommenen Park nimmt, so erfordert jede Batterie von 8 Stück im Durchschnitt 95 Pferde und 144 Menschen. Sie kömmt also jährlich auf 40000 Rthlr. Eine Batterie 6pfünder von der schwersten Art kömmt hingegen auf 51200 Rthlr.; eine von 3pfündern auf 26400 Rthlr.; eine von 12pfündern auf 86960 Rthlr. Mithin kömmt die angenommene Artillerie auf 32 Bataillone regulaire und 4 Bataillone leichte Infanterie jährlich:

für	die	16	Stück	12pfünder auf	173920	Rthlr.
=	=	48	=	6 = =	307200	=
=	=	8	=	7pf. Haub. =	46400	=
=	=	88	=	3pfünder =	290400	=
=	=	8	=	1½pfünder =	16000	=
				Ueberhaupt auf	833920	Rthlr.

Es verstehet sich von selbst, daß sich hier nichts genau bestimmen läßt, und daß diese Berechnung nur Begriffe von ihrem Entwurf geben kann.

Es lassen sich aus ihr aber demohngeachtet verschiedene Schlüsse ziehen, welche nicht so allgemein bekannt sind, als man glauben sollte; z. B. daß bei Stücken von gleicher Schwere und verschiedenen Kalibern, die von geringem Kaliber weit weniger, als die von stärkern kosten rc. *)

*) Die Französischen Schriftsteller (sogar auch Türpin in seinen Commentaires sur Vegeçe und Guibert in

seiner Taktik) reden viel von den außerordentlichen Kosten und Embarras, welche die Artillerie verursacht.

Die meisten welche hier eine Vergleichung anstellen, bringen nur die Besoldung der Gemeinen in Anschlag, welche nicht die Hälfte von dem ausmacht, was ein Bataillon oder eine Escadron überhaupt kostet.

Ein Bataillon bestand bei uns im letzten Kriege aus 7 Kompagnien, jede Kompagnie aus 115 Mann Gemeinen, das Bataillon also aus 805 Gemeinen mit Officiers und Unterofficiers, in Reihe und Glieder aus 910 Mann. Dieses kostete: der Staab 44 Rationen, jede monatlich zu 20 Rthlr. . 880 Rthlr.

55 Portions, jede zu $2\frac{1}{2}$ Rthlr. . . .	137	=
jede Kompagnie 14 Rat. macht auf 7,	1960	=
jede Kompagnie 145 Port. macht auf 7,	2538	=
Gage des Staabs	282	=
Gage von 7 Kompagnien	3250	=
monatlich	9407	=
jährlich	108534	=

Nun hat man 805 Kombattanten, und so kömmt jeder also etwa 11 Rthlr. monatlich und 130 Rthlr. jährlich.

Ein Regiment Dragoner hatte im letzten Kriege 8 Kompagnien, jede Kompagnie zu 80 Mann, und alle zu 640 Mann incl. Unterofficiere. Es kostete:

der Staab 73 Rat. . . .	1460	Rthlr.
55 Port. . . .	137	=
Gage	229	=
8 Kompagnien 982 Rat. . .	19640	=
897 Port. .	2242	=
Gage . . .	4382	=
monatlich	28090	=
jährlich	337080	=

Jeder Kombattant kam also monatlich auf 43 Rthlr. und jährlich auf 526 Rthlr.; eine Eskadron jährlich auf 84000 Rthlr. Man kann also für ein Bataillon oder für 1½ Eskadrons 2 Batterien 6pfünder oder 4 Batterien 3pfünder, jede zu 8 Stück, halten.

Wenn man sagt, die Rationen wären bei der Kavallerie zu hoch angesetzet, so antworte ich, daß dies denn auch bei der Artillerie geschehen sey und daß man wenigstens verhältnißmäßig nicht gefehlt habe.

Für die Portion wird nur 1 Rthlr. gerechnet; wenn man aber annimmt, daß die Ration dreimal so hoch kömmt, als sie vergütet wird, so wird man dies auch von der Portion annehmen können.

Die Portion muß fast beständig erfolgen; die Ration erspart man oft im Sommer und in Feindes Lande, und alsdann kömmt das Geschütz nicht so hoch als mein Anschlag ergiebt, statt bei den Truppen, wo die Ration immer erfolgt, die Kosten fast dieselben bleiben.

Will man von dem was die Artillerie im Vergleich der Infanterie und Kavallerie, bei gleichen Erhaltungskosten leistet, urtheilen; so muß man sich den Gebrauch beider Waffen am Tage der Schlacht vorstellen. Da wird man bald finden, daß die Artillerie, bei gleichen Kosten, in den meisten Fällen weit mehr als die Infanterie und Kavallerie thut.

Dies zeigen die Actionen und Bataillen, welche im 7jährigen Kriege bei der alliirten Armee vorgefallen sind, ganz überzeugend. Man findet in denselben nicht allein, daß bei dem eingeführten Bestand der Artillerie, 2 Batterien 6pfünder, oder 4 Batterien 3pfünder, einen weit größern Ausschlag der Sache, als 1 Ba=

taillon oder $1\frac{1}{2}$ Eskadrons geben, sondern auch, daß sie dies noch bei einer Vermehrung der Artillerie geben würden.

Ich führe hier nur einige der bekanntesten Vorfälle an.

In der Bataille bei Minden hielt eine Batterie (die gewiß keinen 32 Stück 6pfündern oder 64 3pfündern gleich gesetzt werden konnte, und also nicht den Aufwand zweier Bataillons oder 3 Eskadronen erforderte) auf dem linken Flügel der Alliirten, den ganzen rechten Französischen ab. Hätte der alliirten Armee in der Bataille bei Krefeld auf dem rechten Flügel 2 Batterien schweres Geschütz gefehlt, so hätte sie die Franzosen hier wahrscheinlich nicht aus den Gebüschen getrieben, ehe die Verstärkung angekommen wäre.

Wäre hier ein fehlendes Bataillon oder $1\frac{1}{2}$ fehlende Eskadrons so wichtig als 2 Batterien gewesen? Hätten nicht auf dem linken Flügel 2 Batterien den Französischen rechten Flügel, auch wenn er etwas hätte unternehmen wollen, aufhalten können?

Nicht selten findet man Fälle, wo 2 Batterien wichtiger, als mehrere Bataillons und viele Eskadrons gewesen; aber wo ist der umgekehrte Fall in Rücksicht der Entscheidung einer Affaire?

Die Fälle, wo es der alliirten Armee im siebenjährigen Kriege an Artillerie fehlte, und wo Artillerie, bei gleichem Aufwande, weit nützlicher als Truppen gewesen wäre, sind würklich nicht so selten als man glaubt, wenn man die Vorfälle nicht in dieser Rücksicht untersucht hat.

Hätten die Franzosen in der Bataille bei Minden in der Mitte attaquirt, so wäre die alliirte Armee

wahrscheinlich geschlagen, und blos deswegen, weil hier auf 2500 Schritt keine Batterie war.

Ein Bataillon oder eine Escadron hier mehr oder weniger, war in Vergleich zweier Batterien von geringer Erheblichkeit.

Hätten in der Bataille bei Hastenbeck unsere Grenadiere auf dem linken Flügel ein paar gute Batterien 6pfünder bei sich gehabt, so hätten sie dem Angrif widerstehen, oder wenigstens so lange, bis der schon befohlne Rückzug der Franzosen vollzogen wurde, aufhalten können. In dieser Bataille hätte die Artillerie mehr als auf eine Art das was der Armee an der Menge der Truppen abging, ersetzen können.

Vier Batterien und 20 Escradrons hätten in der Mitte und auf dem ganzen rechten Flügel alle Angriffe (wegen des impracticablen Terrains vor der Fronte) widerstehen künnen, und alsdann hätte man die Infanterie auf dem linken Flügel in dem Gehölze gehabt, und wäre hier gegen jeden Angriff stark genug gewesen.

Bei Vellinghausen waren der alliirten Armee ein paar Batterien weit mehr als viele Escadrons oder Bataillons werth.

Hätten die Franzosen sich hier ihrer Vortheile bedient, so hätten sie unsern linken Flügel, ehe das Spörcksche Corps kam, übern Haufen geworfen. Eine oder zwei gute Batterien hätten aber die Franzosen anfgehalten, oder selbst zum Rückzuge gebracht, wenn das Spörcksche Corps auch nicht gekommen wäre.

Hätten im Gegentheil die Franzosen auf ihrem rechten Flügel bei Vellinghausen statt ein Bataillon oder 1½ Escadrons 2 Batterien mehr gehabt, so wäre wahr-

scheinlich der linke alliirte Flügel, ehe das Spörckische Corps kam, geschlagen gewesen, oder man hätte demselben vielleicht widerstehen können. 1½ Escadrons oder 1 Bataillon konnten hier aber keinen Ausschlag geben.

Die Bataille bei Sangershausen wäre wahrscheinlich nicht verloren, wenn es dem Prinz von Isenburg nicht an Geschütz gefehlt hätte.

Fast alle Schlachten der neuern Zeit sind vorzüglich durch das Geschütz entschieden worden. Dies war unter andern bei Wagram 1809 der Fall, wo 100 im Centrum aufgefahrne Kanonen die Linie der Oesterreicher brachen, und den schon siegend vordringenden rechten Flügel von dem linken trennten.

Vielleicht glaubt man, daß ich hier die Artillerie zu gering angeschlagen, oder manches nicht gerechnet habe; ich glaube beides nicht. Sollte es aber seyn, so könnte ich doch die Gleichheit erhalten, wenn ich die Werbung der Infanterie in Anschlag brächte, welche fast ein eben so ansehnliches Object als die Anschaffung der Pferde (welche ich mit in Anschlag gebracht) ist, weil ein Mensch doch immer theurer als ein Pferd kömmt, auch selbst wenn er aus dem Lande genommen wird, indem man jeden jungen Mann eines Landes für den Fürsten auf 200 Rthlr. rechnet. Endlich ist das Hospital ganz übergangen. Würde der Aufwand von allen diesen Erfordernissen in Anschlag gebracht, so würden die Truppen weit theurer als oben kommen. Und ich glaube, daß am Ende eines Feldzuges, wo das Bataillon selten mehr ⅔ der Kombattanten hat, das Geschütz aber, wenn ihm auch einige Mann fehlen, noch seine Wirkung leistet, die Infanterie und Kavallerie verhältnißmäßig noch weit mehr, als mein Anschlag ergiebt, kostet.

Man muß nicht den ganzen Park hier in Anschlag bringen, wenn man die Kosten eines Stücks berechnen will. Der Park enthält viele Dinge, als Schanzzeug, Infanterie- und Kavallerie-Patronen, Haubitzen zu Belagerungen, Fourage-Wagen, Pontons, das Laboratorium rc. welche nicht zu dem Gebrauch eines Stücks am Tage der Schlacht gehören, die auch geführet werden müßten, wenn man keine Feld-Artillerie hätte.

Daß ich nur in meinen Anschlag 200 Schuß auf jedes Stück gerechnet habe, wird ihn nicht unbrauchbar machen; selten hat man auf das Stück im siebenjährigen Kriege bei der alliirten Armee diese gehabt.

Dritter Abschnitt.

Bedienung des Geschützes.

Erstes Capitel.

Von der Bedienung des Geschützes im freien Felde.

Bedienung der Kanonen.

§. 80.

Ueberdenkt man den Gebrauch des Geschützes im freien Felde, so findet man, daß hier folgendes vorkommen kann:

1) Die Lafete von der Protze zu separiren, d. h. abzuprotzen.

2) Die Kanonen zu laden, zu richten und abzufeuern, oder die Feuerung.

3) Die Lafeten mit der Kanone, ohne Protze, rück- und vorwärts zu bewegen, (indem man wegen des Aufenthalts nicht allemal die Lafete auf die Protze legt.)

4) Die Lafete wieder auf die Protze zu befestigen oder aufzuprotzen.

I. Laden, Richten und Abfeuern, oder die Feuerung.

Hier fallen 3 Haupt-Verrichtungen gleich in die Augen. *)

*) Wenn man ein Geschütz in Activität setzen will, so untersucht man sowol das Geschütz als die Munition zuvor:

1) Ob die Kanone und Lafete keine Hauptbeschädigungen hat? ob das Zündloch nicht ausgebrannt ist? ob die Schildzapfen fest in den Pfannen liegen? ob die Richtmaschine ihre Dienste leistet, und ob der Wischer in die Seele gehet?

2) Ob die Geschwindröhrgens und Stopinen in das Zündloch und die Patronen in die Seele gehen, und ob die Kugeln nicht einen zu großen, d. i. über 2 Linien großen Spielraum haben?

3) Ob die erforderliche Anzahl Schüsse mit allem Zubehör da sind?

Hat man die Fehler des Geschützes, der Lafete, oder überhaupt den Mangel einer Sache bei Zeiten entdeckt, so kann man gemeiniglich noch Gegenanstalten treffen, oder man kann wenigstens die aus dem Mangel entstehenden Nachtheile um einen gewissen Grad vermindern. Die zu kleinen Kugeln braucht man, wenn der Feind noch weit entfernt ist und es ohnehin nicht auf die Genauigkeit des Schusses ankömmt; die nicht kalibermäßigen Patronen und die zu großen Stopinen legt man separat ꝛc. V. §. 19.

Diese Regeln scheinen denen, die nicht wissen, wie oft sie vernachlässiget werden und nicht bedenken, was ihre Vernachlässigung für Folgen hat, vielleicht von geringer Erheblichkeit zu seyn.

1) Das Wischen und Ansetzen oder Hinunterschieben der Patronen.

2) Das Einsetzen der Patronen in die Mündung; und

3) Das Richten und Abfeuern.

Wir wollen hier zu jeder Verrichtung einen Mann setzen, den wir mit Nr. I. II. und III. bezeichnen, und nun die Arbeit eines jeden weiter zergliedern.

Nr. I. befindet sich rechts neben der Mündung, wischt die Kanone, und schiebt die Patrone hinunter.

Im Plan II. Fig. I. ist er mit einem Quadrat bezeichnet. Er tritt gewöhnlich, sobald abgefeuert wird, so weit zurück, daß er mit dem Rücken am Rade, oder bei kurzen Kanonen neben dem Rade stehet.

Nr. II. stehet links neben dem Rade, oder vor demselben, und besorgt das Einsetzen der Patronen.

Er kann dies ohne Gehülfen verrichten; allein beim geschwinden Feuern nicht so geschwind als es erfordert wird, die Patronen von dem Protzkasten oder dem Munitionswagen zu holen, und muß daher bei leichten Kanonen, wo er eine gewisse Anzahl, etwa 5 bis 10 Patronen, in der ledernen Tasche haben kann, einen Gehülfen, sonst aber zwei haben, die ihm die Patronen bringen. Wir wollen diese hier Nr. II. a) und Nr. II b) nennen. In Fig. I. befindet sich einer hinter ihm, und der andere ist auf dem Wege nach dem Munitionswagen.

Nro. III. richtet die Kanone, setzet die Stopinen ins Zündloch und feuert ab. Er stehet links neben der Traube.

Man nimmt zu ihm den einsichtsvollsten Mann, gewöhnlich den Feuerwerker, weil er richten muß.

Bei ganz leichten Kanonen, als 1pfündigen Amusetten, kann er zwar ohne Hülfe richten und abfeuern. Da er aber bei geschwindem Feuer nicht die Lunten brennend erhalten kann, so braucht er in jedem Fall einen Gehülfen, der am bequemsten links neben ihm stehet, und in der Figur durch III. a) bezeichnet ist. Bei schweren Kanonen kann III. zwar, wenn sie Richtmaschinen haben, ohne weitere Gehülfen den Kanonen die rechte Elevation geben, d. i. sie höher oder niedriger richten, aber sie nicht zur Seite drehen. Hierzu wird also ein zweiter Gehülfe III. b) erfordert, und dieser befindet sich mit einem Hebebaume beim Schwanze der Lafete und bewegt ihn vermittelst demselben rechts oder links, nachdem III. mit der rechten Hand die er rückwärts hält, winkt.

Wird auf Truppen gerichtet und geschwind gefeuert, so giebt dieser Gehülfe dem Stück die Seitenrichtung selbst, weil es alsdann nicht auf einen Punkt und also nicht auf genaue Richtung ankömmt. Ferner muß dieser Gehülfe, wenn keine Unterofficiere außer den erwähnten Männern da sind, beim Abfeuern nach der Seite, wo der Wind herkömmt, springen, den Aufschlag der Kugel beobachten und III. davon avertiren. *)

*) Bei einigen Artillerieen finden hier Abweichungen statt. Bei der Sächsischen wischt der Mann, welcher links

Diesemnach braucht man also bei jeder Kanone 3 Haupt-nummern, von denen bei leichten II. und III. jeder einen

neben dem Rade stehet, und der an der rechten Seite setzt die Patrone ein. Ein 3ter an der linken Seite der Lafete richtet, ein 4ter an der rechten Seite setzt die Stopine oder das Geschwindröhrgen ein, und ein 5ter, welcher linker Hand der Lafete stehet, feuert ab. Obgleich hier der zu dem Auswischen bestimmte Mann dies mit der verkehrten rechten Hand verrichten muß, kann er dennoch mit hinreichender Kraft ansetzen. Dagegen wird durch diese Einrichtung das Einführen der Patrone sehr erleichtert, weil dieses hier mit der rechten Hand geschiehet, anstatt im entgegengesetzten Falle die Patrone mit der linken Hand in das Rohr gebracht werden muß. Eine Unbequemlichkeit, die bei den Haubitzen vorzüglich merklich wird, weil hier der Artillerist die Pulverladung mit dem linken Arme in die Kammer einsetzen und nachher auch die gegen 23 Pfund schwere Granate hinunterschieben muß. Die Sächsische Einrichtung scheint daher in der That vortheilhafter, und mit Unrecht gegen die Französische vertauscht worden zu seyn, die sich vorzüglich durch die unnützen Sprünge und gauklerische Bewegungen der ladenden Artilleristen auszeichnet.

Bei der Preußischen Artillerie stehet der Mann zum Wischen und Ansetzen rechts, und der zum Einsetzen links neben dem Rade. Der Mann, welcher abfeuert und beständig eine Lunte hat, stehet rechts neben der Traube, und der, welcher richtet und die Schlagröhrgen einsetzt, befindet sich links der Lafete neben jenem. Man siehet hieraus, daß bei der Sächsischen Artillerie auch bei leichten Kanonen 5, bei der Preußischen aber nur 4 Mann im Nothfall erfordert werden. Die vorher erwähnte ältere, bei der Sächsischen Artil-

Gehülfen hat, so daß also bei diesem 5 Mann erfordert werden. Bei Regiments-Kanonen erfordert III. einen Gehülfen mehr, und da werden also wenigstens 6 Mann erfordert. Kann man II. drei Gehülfen geben, von denen einer die Munition ausgiebt, und die andern sie zutragen; kann III. 4 Gehülfen haben, so daß die ersten beiden bei den Lunten, der 3te und 4te bei den Hebebäumen am Schwanze ist: so wird die Bedienung noch geschwinder und ordnungsmäßiger als oben geschehen können, alsdann aber werden in allem 10 Mann erfordert.

II. Avanciren und Retiriren mit Mannschaft in der Action.

§. 81.

Mit Mannschaft geschiehet das Avanciren und Retiriren der Kanonen durch Ziehen und durch Schieben an der Lafete vermittelst Hebebäumen. Man rechnet, daß ein Mensch auf der Lafete von gewöhnlicher Einrichtung 100 Pfund ziehet; so daß eine Kanone von 600 Pfund durch 6 Mann auf Haiden, Wiesenwachs

lerie übliche Ladung gewährte dagegen den Nutzen, daß bei ihr eine ungleich größere Geschwindigkeit möglich ist als bei jeder andern, so daß man durch Anwendung der Lademaschine bei den leichten Vierpfündern — wo nicht ausgewischt und angesetzt ward — die Geschwindigkeit des Kartätschenfeuers bis auf 10 Schuß in Einer Minute erhöhen konnte. Ein hinreichender Grund! um auf die Hinwegräumung der damit verbundenen Unbequemlichkeiten zu denken, anstatt die an sich gewiß nützliche Einrichtung ganz abzuschaffen.

und in nicht ganz weichem Feldlande bewegt werden kann. Soll dies indeß mehrere 1000 Schritt geschehen, oder ist man im Sande oder weichem Feldlande, oder in hügeligter Haide, so werden auf jede 100 Pfund der Kanone 2 Menschen zum Ziehen erfordert.

a) Das Ziehen geschiehet an einem Seil, das an der Lafete befestigt ist, in Bandolieren oder vermittelst eines Baums. In Figur 2. wird eine Kanone vorwärts in Bewegung gesetzt. Bei a a) hat jeder Zieher ein Seil, das an dem Schenkel und an dem Bandolier, welches er über die Schulter hat, fest ist. In b) schieben die Leute 2 Bäume vor sich her, indem sie dieselben in beide Arme vor die Brust nehmen. Diese Bäume sind in einem großen Seile befestigt. In d) schieben Leute an Bäumen, die an der Lafete befestigt sind.

In Fig. 3. wird diese Kanone rückwärts bewegt. In Fig. 4. wird eine Kanone auf eine andere Art in Bewegung gesetzt. In c) ziehen mehrere Ziehers an einem Seile. Ein Seil hat hier verschiedene kleine, von dem jeder mit einem Haken, der an das Bandolier gehakt wird, versehen ist. In Fig. 5. geschiehet die Bewegung rückwärts.

b) Das Schieben geschiehet 1) unmittelbar am Schenkel; 2) an einem Baum, der durch 2 Krampen auf der Lafete Fig. 2 und 3. gesteckt ist, und 3) durch 2 Bäume, welche in die Krampen des Schwanzriegels gesteckt sind (Fig. 2. 3. ꝛc.).

In der Ebene kann man ein Geschütz am bequemsten durch das Ziehen, in unebenem Terrain aber durch das

Schieben bewegen. Dies wird in der Mechanik erwiesen und durch die Erfahrung bestätigt.

Damit bei dem Ziehen der Schwanz nicht zu sehr durch das Einschneiden in die Erde aufhalte, so hatte man ehedem ein Blockrad daß man auf eine bequeme Art, wenn man es nothwendig fand, unter demselben befestigen konnte. Gegenwärtig aber ist der Schwanz auf eine zweckmäßige Weise unten abgerundet, um die Bewegung des abgeprotzten Geschützes zu erleichtern.

In Pl. II. Fig. 6 und 7. siehet man, wie 8 Mann und 1 Feuerwerker bei den Bewegungen in ebenem Terrain angestellt werden.

In Fig. 7. wird avancirt; hier ziehen 4 Mann an den Schenkeln und eben so viele an Queerhebeln, und der Unterofficier dirigirt den Schwanz. In Fig. 6. wird mit dieser Mannschaft retirirt.

In sehr unebenem Terrain, in Gebüschen, an Bergen rc. drehet man auch im Avanciren den Schwanz der Lafete gegen den Ort, nach dem man hin will, und stellt die Leute, wie es die Fig. 8. zeigt, an. Vier Leute schieben in a und b an einem Queerhebel, zwei an dem Schenkel in c und f und zwei an der Lafete in e und d.

III. Eine Kanone aus dem Chargir-Lager in das Marsch-Lager zu bringen, und aus diesem in jenes.

§. 82.

Man drückt vermittelst eines Hebebaums, der in die Mündung gesteckt wird, die Kanone vorn nieder-

wärts und nimmt die Richtmaschine weg; zugleich legt man unter den Hintertheil der Kanone eine Walze über die Lafeten-Wände.

Sechs bis 8 Mann heben die Kanone vermittelst des in die Mündung gesteckten Hebebaums und eines andern, welcher unter diesen gelegt ist, damit auch unter den Vordertheil der Kanone eine Walze gelegt werden kann. Nun wird durch Hebebäume, welche man zwischen die Kanone und die Lafeten-Wände steckt, die Kanone zurück bis ins Marsch-Lager gebracht.

Soll die Kanone ins Chargir-Lager gebracht werden, so drückt man sie vorn nieder und legt eine Walze unter das Hintertheil, hebt sie vorn und legt nun hier die zweite und bringt sie dann vorwärts. Um die Traube hat man ein Tau an die Lafete befestigt, das man, so wie es erfordert wird, losläßt, damit die Kanone nicht rechts oder links fallen kann. Dieses Manöver findet jedoch nur allein bei dem Französischen Geschütz statt, dessen Lafeten ein zweifaches Zapfenlager haben.

IV. Ab- und Aufprotzen.

§. 83.

Das Abprotzen setzet voraus, daß die Kanone an der Protze befestigt ist, d. h. daß der Schwanz der Lafete auf dem Protznagel hängt. Es geschiehet, wenn der Schwanz der Lafete und die Deichsel vorn gehoben werden, indem dadurch jene vom Protznagel sich oberhalb und dieser sich unterwärts bewegt.

Das Aufprotzen geschiehet, wie man von selbst leicht

einsiehet, auf eben diese Art. Das Abheben des Schwanzes der Lafete läßt sich bei leichten Kanonen von 2 oder 3 Mann wohl verrichten; bei schwerem Geschütz hingegen müssen 4 bis 6 Mann den Schwanz vermittelst eines unter denselben geschobenen Hebebaumes in die Höhe heben.

V. Avanciren und Retiriren mit Pferden in Actionen.

§. 84.

Wenn man mit einem Geschütze auf eine beträchtliche Weite vorrücken und dabei zugleich feuern will, so daß die Mannschaft zu sehr durch das Vorbringen fatiguirt würde; oder wenn man nicht die erforderliche Anzahl Leute, welche zur Bewegung erfordert werden, bei dem Geschütz hat: alsdann schlägt man ein Seil oder eine Kette um die Axe und um einen Schwengel vor dem 2 oder 4 Pferde sind. Diese Art Bewegung scheint bei dem Avanciren wesentliche Vorzüge gegen das Schlepptau (Prolonge) zu haben, weil man hier nicht die, so leicht Unordnung erregenden Protzen vor die Fronte kommen lassen darf. Bei der Sächsischen Artillerie waren zu dem Ende zwei Ketten an den Vorderschwengel (Vorlegewaage) befestiget, die beim Avanciren in die Haken an der Stirn der Lafete gehangen wurden. Das Vorrücken des Geschützes wird dadurch sehr vereinfachet, weil auf Halt! die beiden einzelnen Pferde sogleich wieder durch die Intervalle zurück gehen können, ohne eines großen Gelenkes zu bedürfen, wie bei dem Avanciren mit dem

Schlepptau. Auf 600 Pfund muß man hier in ebnem Terrain, auf Haiden und in nicht zu weichem Feldlande, Wiesen ꝛc. ein Pferd rechnen; im Sande und weichem Feldlande aber 2 Pferde. Eine 3pfündige 600 Pfund schwere Kanone kann durch 1, und eine 6pfündige 1200 Pfund schwere durch 2 Pferde in dem erst erwähnten Terrain also fortgebracht werden. 2 Mann gehen bei den Bäumen des Schwanzes, und nun ziehen die Pferde und bewegen das Geschütz vorwärts. Soll die Bewegung rückwärts geschehen, so befestigt man ein 20 bis 30 Fuß langes Seil an den Schwanz und an den Protznagel, alsdann schleppt der Schwanz auf der Erde, wenn die Protze rückwärts bewegt wird. Wollte man sich des Vorderschwengels auch zu dem Retiriren bedienen, würde man die Pferde erst von der Protze ab- und an den Schwanz der Lafete hängen müssen, und so zwei Bewegungen für Eine haben.

VI. Besondere Vorfälle bei der Bedienung.

1) Werkzeuge, deren man sich bedient.

§. 85.

Bei den besondern Vorfällen bedient man sich verschiedener Dinge, welche bei der gewöhnlichen Manipulation nicht erfordert werden.

A. Hebebäume oder Hebel, welche 5 bis 8 Fuß lang und verschiedentlich dick sind.

B. Die Flaschenscheibe Pl. II. Fig. 9. hat einen Haken oder Ring a) und eine Rolle, über welcher ein Tau nach allen Directionen gezogen werden kann.

C. Die Taue, welche auf verschiedene Art an einander befestiget werden.

a) Zwei, Fig. 10 und 11, auf die gewöhnliche Art, und Fig. 12. so mit einander zu verbinden, daß man sie geschwind wieder trennen kann. Man treibt, um dies zu bewerkstelligen, nur das Stück Holz 1 aus der Verbindung.

b) Ein Ende an einen Pfahl, um einen Ring &c. fest zu machen, Fig. 13.

c) Zwei Körper mit einander zu verbinden, Fig. 14.

Die Figur zeiget in a b den ersten Knoten, den man Feuerwerksknoten zu nennen pflegt. Nachdem dieser angezogen, wurden noch mehrere einfache gemacht, wie c.

d) Zwei doppelte Seile mit einander zu verbinden, Fig. 15 auf die gewöhnliche Art, und Fig. 16 und 17 so, daß man sie wieder geschwind trennen kann. Man ziehet in diesem Fall nur das Holz 2 heraus.

e) An einem Seile Hebebäume so zu befestigen, daß man an demselben bequem schieben kann, Fig. 18.

f) Das Schlepptau, oder die Prolonge an die Retirirhaken der Lafete zu befestigen, welches vermittelst eines genug bekannten Knotens (in der Pretzel) geschiehet.

2) Mögliche besondere Fälle der Bedienung.

Bei der Bedienung selbst kann folgendes erfordert werden:

1) Das Geschütz auf der Erde von einen Orte zum andern zu bringen.

2) Das Geschütz auf die Lafete und von derselben zu bringen.

3) Das Geschütz mit oder ohne die zerbrochene Lafete fortzuschaffen.

4) Das im Marsch festgefahrne oder umgeworfene Geschütz wieder in Bewegung zu bringen.

5) Das Geschütz auf einen Berg, einen Thurm, durch einen Fluß ꝛc. zu bringen.

Das Geschütz auf der Erde von einem Orte zum andern zu bringen.

Auf kurze Distanzen.

§. 86.

Das gewöhnliche Mittel ist das Tragen. Ein Mensch kann 100 Pfund über 200 Schritt, und auf eine kurze Distanz 200 Pfund tragen. Man kann aber in den meisten Fällen nur 100 Pfund rechnen, weil die Umstände selten es erlauben, daß die ganze Kraft hier angewandt werden kann. Soll eine Kanone getragen oder gehoben werden, so befestigt man einen Strick um die Traube und steckt durch diesen einen Baum.

Ein anderer Baum ist vermittelst eines Stricks an die Delphinen befestigt, und ein dritter wird unter einen in die Mündung gesteckten Baum angebracht. An diesen 3 Bäumen können 12 Mann fast ihre ganze Kraft brauchen, und 12 bis 1800 Pfund von der Stelle bringen. Wenn man einen Mortier auf die Mündung setzet, zwei Bäume parallel unter die Schildzapfen anbringet, und unter diesen ihren Enden zwei andere gleichlaufende: so kann man hier 8 Menschen anstellen, welche etwa 1000 Pfund heben können.

Man wälzet das Stück auf zwei oder auf einem starken Baume bis an das Ende desselben, legt darauf einen oder zwei andere ꝛc. Das Walzen des Stücks geschiehet, indem man den einen Ende des Hebebaums unter die Kanone steckt und den längern hebt. Ein Mann kann in einer vollkommenen Ebene, auf untergelegten Dielen, mit 2 Walzen ein Stück fortbringen. Die erste Walze befindet sich unter dem Bodenstücke, und die zweite unter dem Mundstücke. Ist die Kanone mit einem Hebebaum, der hinter die Traube gesetzt wird, so weit nach vorn zu geschoben, bis die Cylinder die Hinter- und Mittelfriesen berühren, so wird der dritte vorn unter das Mundstück gelegt. Wird der Hebel wieder hinter die Traube gebracht, so bleibt der erste Cylinder liegen und kann darauf wieder, als vorher der dritte, gebraucht werden.

Auf größere Distanzen.

§. 87.

a) Man bringt eine Kanone fort, wenn man sie an die Protze oder an die Stirn der Lafete mit Tauen oder

Ketten befestigt, Pl. III. Fig. 1. Man hebt alsdann die Deichsel oder den Schwanz der Lafete, und befestigt das Stück mit den Delphinen vermittelst Tauen an die Stirn oder den Schemel, darauf ziehet man die Deichsel oder den Lafeten-Schwanz nieder, alsdenn wird die Kanone von der Erde gehoben. Bedient man sich der Protze, legt man eine Kette so, daß der mittlere Theil unter der Deichsel und den beiden Armen sich befindet, und die Enden über den Schemel an beiden Seiten des Protznagels herabhängen. Hier werden diese durch einen Strick verbunden, damit sie nicht vom Schemel zur Seite gleiten können. Jetzt wird die Deichsel gehoben und jeder Ende der Kette an eine Delphine befestigt. Da der Hintertheil der Kanone sich neben der Deichsel befindet, so kann nun, sobald die Deichsel durch Stricke niedergezogen wird, jener vermittelst eines Hebels, der in die Mündung gesteckt wird, gehoben und an die Deichsel befestigt werden.

Bei verschiedenen Artillerien hat man zu der Fortbringung der Geschütze auf kurze Distanzen ein eigenes Gestell, (die Triqueballe) daß einer Protze ähnlich ist. Man kann, wenn ein Geschütz auf diese Art weit gebracht werden soll, die Deichsel an eine andere Protze fest machen.

Den Mortier transportirt man fast auf dieselbe Art. Man setzt den Mortier auf die Mündung und befestigt die Taue an die Schildzapfen.

b) Wenn man den hintern Theil einer Kanone, welche auf ihrer Lafete liegt, mit Tauen an die Lafete bindet, ein anderes Tau um den Hals derselben durch die

Delphinen einer liegenden Kanone legt, indem man den Schwanz der Lafete in die Höhe bringt, so kann man die liegende Kanone nicht allein heben, sondern auch von der Stelle bringen, wenn man den Schwanz niederziehet. Man kann auf diese Art auch eine Kanone in die Lafete legen; man kann hier auch den Schwanz durch Bäume verlängern, um einen längern Hebel zu haben.

Hat man eine starke Lafete und eine leichte Kanone in derselben oder einen leichten Mortier zu heben, so wird dies Manöver keine Schwierigkeit haben.

Ein Geschütz auf die Lafete zu bringen.

§. 88.

a) Ist es sehr schwer, so gräbt man die Räder ein, oder nimmt sie von der Lafete, legt Balken von der Seite mit dem einen Ende auf die Lafetenwand und mit dem andern auf die Erde, und wälzt die Kanone auf Balken, welche der Queere nach über die Wände gelegt sind. Hat man die Kanone bis zu der Höhe der Lafetenwand, so legt man 2 Hebebäume über die Lafetenwände, damit man die Schildzapfen über die Schildpfanne bringen kann. Die Schenkel bringt man, wenn die Räder heruntergezogen, mit Hebebäumen in die Höhe. Man legt nämlich ein Stück Holz einen Fuß vom Schenkel und über dieses einen Hebebaum, so daß das Holz zur Unterlage dient, und der eine Ende des Hebebaums unter den Schenkel faßt, damit der längere niedergedrückt werden kann. So wie dies geschehen, legt man nach und nach unter die Schenkel Unterlagen. Wenn ein Mann einen Hebel von fünf Fuß hat, welcher einen Fuß

über

über die Unterlage unter die Last greift, so kann er mit diesem Baume eine Last heben, die beinahe viermal so schwer ist, als seine eigene Schwere, also zwischen 500 und 600 Pfund. Reichte dieser Baum nur einen halben Fuß über die Unterlage, so würde er beinahe neunmal so viel als seine eigene Schwere heben können; indem der Ende des Baums, den er niederdrückt, neunmal so lang als der, welcher unter der Last ist.

b) Ist die Kanone nicht schwer, so nimmt man nur ein Rad herunter, legt starke Bäume, wie Pl. III. Fig. 2. an die Lafete, und wälzt auf diese die Kanone, indem man an das stehende Rad Stricke befestigt, die um die Kanone gehen und nach der Radseite angezogen werden. Man kann, wenn die Bäume oder Balken lang sind, die Schenkel auf die Nabe des abgenommenen Rades legen und den Lünz durch den Schenkel stecken, so daß er nicht von der Nabe gleitet. Läßt die Kanone ohne Umstände sich auf den Kopf setzen, so hebt man den Schwanz der Lafete, bis die Schildzapfen so niedrig sind als die Schildpfanne, alsdann legt man diese in die Pfanne und schließt sie.

c) Wenn man unter der Culasse einen 6 Fuß starken Baum befestigt, und die Räder einer Lafete nach der Stirn zu vor diesen bringt und ihn an die Felgen der Räder mit Tauen bindet, den Schwanz der Lafete so hoch hält als man nur kann, und darauf einen Baum oben unter den Lafetenwänden durch die Speichen steckt: so kann man dadurch, daß man mit Stricken den Schwanz der Lafete niederzieht, das Rad umdre-

hen und die Kanone heben. Unterstützt man nun die Kanone und wiederholt dies Manoeuver, so kann man auf diese Art die Kanone auf die Lafete bringen, wenn sie sonst nicht von zu großem Kaliber und wenn einige Mann mit Hebeln sie leiten.

d) In der Transchee ist man bisweilen genöthigt, die Geschütze ohne Beihülfe des Hebezeuges von dem Sattelwagen auf die Lafete zu bringen. Zu dem Ende wird jener hinterwärts so weit als möglich über den Schwanz der Lafete geschoben und an letztere durch starke Seile befestigt. Man hebt hierauf das Rohr zuerst an der Mündung und alsdenn am Bodenstück auf, um 2 Walzen darunter schieben und es so rückwärts gegen die Lafete bewegen zu können. Sind die Schildzapfen bis ans Ende der Tragebäume gekommen, wird eine große Walze zwischen den beiden letzten Bolzen queer über die Lafete gelegt, um das Rohr von den Tragebäumen herab auf dieselbe schieben zu können. Die Bewegung der Walze, da sie aufwärts geschiehet, erfordert hier einen größern Kraftaufwand, oder auch wohl bei sehr schweren Kanonen die Anwendung einer Erdwinde.

Hat man Raum genug, ist es vortheilhaft, die Lafete aufgeprotzt zu lassen und den Sattelwagen hinter sie, mit der Deichsel unter die Lafetenachse, zu schieben. Das lange Feld des Kanonenrohres wird nun aufgehoben und eine Walze, vorwärts der Schildzapfen, darunter gebracht, die man nachher bis auf die Mitte des langen Feldes schiebet, nachdem eine zweite, etwas stärkere Walze unter die Mitte des Bodenstückes, und eine dritte

in das Zapfenlager geleget worden, um nun das Rohr, mit dem Stoß voran, auf die Lafete bringen zu können.

e) Um das Geschütz von der Lafete wieder auf den Sattelwagen zu bringen, schiebt man ihn mit den Hinterrädern über den Schwanz der Lafete und stellt die Räder fest. Indem nun vorn das Rohr niedergedrückt worden, um hinten, zunächst der Schildzapfen, eine kleine Walze unterschieben zu können, hebt man das lange Feld mit Handspeichen in die Höhe, damit das Rohr sich aus dem Zapfenlager hebt und rückwärts gehet. Nachdem man eine größere Walze zwischen die beiden letzten Bolzen, am Bruch der Lafete, gelegt hat, um das Bodenstück zu unterstützen, wird das Rohr nach und nach fort geschoben, bis es mit den Schildzapfen auf den Tragebäumen des Sattelwagens ruhet und auf demselben, vermittelst der Walzen, bis an sein Lager gebracht werden kann.

§. 89.

Mit dem Hebezeuge Pl. II. Fig. 19. bringt man eine Kanone auf die Lafete auf folgende Art: man befestigt ein Tau in a an die Delphine, ziehet es durch eine der beiden obern Rollen c, darauf durch eine an die Delphine befestigte Rolle b, und nun durch die 2te obere Rolle, windet es um die Welle d, drehet diese vermittelst der Hebel um, so gehet die Kanone in die Höhe. Auf eben die Art bringt man eine Kanone von der Lafete.

Man richtet das Hebezeug, wenn man die beiden

Schenkel, in denen die Welle, auf die Erde legt, oberwärts bis auf 4 Fuß erhebt und alsdann den 3ten und 4ten, (wenn man sich 4 Schenkel bedient) gegen die ersten beiden schräg, so hält, daß man sie bei c durch den Bolzen verbinden kann und nun alle 3 Schenkel nach und nach so hoch erhebt, daß man eine Lafete zwischen sie bringen kann. Die Taue werden noch ehe das Hebezeug über 5 Fuß von der Erde kömmt, über die Rolle gezogen. Ist dies nicht geschehen, so steigt demnächst ein Mann auf die Riegel und ziehet sie durch. Das übriggebliebene Ende des Taues wird bei d um die Welle zweimal gewickelt, und denn anfangs von 1 oder 2 Mann fest gehalten. Ist dies nicht, so muß man es so legen, daß bei dem ersten Umdrehen der Welle das Tau über den Ende gehet und ihn also selbst fest hält, oder man muß es an einen Schenkel binden.

Soll eine Kanone von der Lafete gebracht werden, so werden die Schenkel an die Räder so gelegt, daß der obere Theil sich grade über der Delphinen befindet.

Bei jeder äußern Seite werden 2 Mann, jeder mit einem Hebel angestellt, und außerdem stehen noch 2 Mann zwischen jenen; es sind also 6 Mann bei dem Umdrehen der Welle. Die beiden äußern an jeder Seite drehen abwechselnd die Welle um. An jeder Seite steigt ein Mann auf die Welle, steckt den Hebel in dieselbe, setzt einen Fuß gegen die Schenkel und drückt den Hebel nieder. Ist dies geschehen, so steigen die beiden übrigen äußern Männern auf die Welle, wiederholen dies, und die ersten ziehen ihren

Hebel zurück. Die innern beiden Männer dienen hierbei als Gehülfen. Außer diesen 6 Mann hält ein Mann vermittelst eines Hebels, welcher in die Mündung gesteckt wird, dieselbe in der erforderlichen Richtung.

Mit einem Hebezeuge, das 4 Rollen oder Scheiben hat, kann man eine 24pfündige Kanone von und auf die Lafete bringen, und größere Lasten braucht man im Kriege nicht zu heben. *)

*) Ein gutes Hebezeug darf nicht mehr Rollen haben, als zu Hebung der Last nach mechanischen Grundgesetzen eben erforderlich sind, weil eine größere Menge Rollen die Friction und folglich den Widerstand gegen die Bewegung vermehret. Bei Rollen von 10 bis 12 Zoll im Durchmesser und einer 6 bis 10 Zoll dicken Welle, sind 3 bis 4 Rollen völlig hinreichend, um alle Arten Belagerungsgeschütze zu heben. Kleinere Rollen, mit stärkern Zapfen als 9 Linien bis 1 Zoll, sind der Bewegung nachtheilig. Die Taue müssen mit dem Durchmesser und der Zahl der Scheiben in einer Art Verhältniß stehen: weil bei stärkern Tauen auch der Widerstand gegen die Biegung größer ist, und weil bei wenigern Scheiben die Taue stärker seyn müssen. Die Welle d. Pl. II. Fig. 19. wird gewöhnlich durch ein oder zwei eiserne eingezähnte Räder fest gestellet. Anstatt derselben hat Lombard in Frankreich 1763 ein Hebezeug einer Welle von zwei verschiedenen Durchmessern erfunden, und 1767 bei der Französischen Artillerie eingeführet. Der große Durchmesser ist 10½ Zoll und der kleine 8 Zoll, folglich verhalten sich die Radii der aufgewickelten Taue wie 278 : 223, und die Last wird durch jeden Umgang der Welle um 3 Zoll 7 Linien erhoben. Daher sind 16 Umgänge nöthig, um ein 24pfündiges Rohr, das 5300 Pfund wieget, auf seine

Ein Geschütz auf oder ohne die zerbrochene Lafete fortzuschaffen.

§. 90.

a) Ohne die Lafete wird ein Geschütz auf kurze Distanzen vermittelst der Protze nach §. 87. fortgeschaft.

Lafete zu legen. Zwei Mann verrichten dies ohne besondere Anstrengung in 19 Minuten.

Hat man eine oder mehrere Flaschenscheiben, so kann man im Fall der Noth zu einem Hebezeuge kommen, wenn es mangelt. Man schlägt um 3 Bäume, jeden zu etwa 15 Fuß lang, auf dem einen Ende ein Seil, so daß die Bäume noch Spielraum in demselben haben, darauf erhebt man diesen Ende bis etwa 6 Fuß, bringt an dem andern Ende die Schenkel auseinander, und erhebt nach und nach das Hebezeug bis zur erforderlichen Höhe. Die Flaschenscheiben befestigt man durch ein Seil, das über die obern Enden der Schenkel gehangen wird.

Zu der Welle bedient man sich eines 10 bis 12 Zoll starken Baums, der an beiden Enden ins Kreuz Löcher hat, in welche man Hebel stecken kann. Man befestigt ihn an 2 Schenkel durch ein Eisen oder starkes Holz, daß eine erforderliche Ründung hat und auf die Schenkel genagelt wird.

Nur in Festungen und in Feldvorfällen, welche einige Zeit erlauben, kann man von diesem Nothhebezeuge Gebrauch machen.

Man kann durch einige Ueberlegung finden, ob ein Hebezeug die erforderliche Wirksamkeit leisten kann. Durch die Rollen oder Flaschenscheiben wird die Kraft so viel mal vermehrt, als Taue neben einander kommen, weniger Eins, oder weniger dem, welches um die Welle gehet.

b) Ist die Lafete zerbrochen und ist man gezwungen, das Geschütz auf beträchtliche Distanzen ohne Lafete zu transportiren, so muß man es, wenn es möglich, auf die Protze bringen. Bei den 3pfündigen Kanonen gehet dies ohne Schwierigkeiten, indem man den Munitions-kasten herunter nimmt, die Protze rückwärts bis über den Schwanz der Lafete schiebt und denn die Kanone rückwärts durch 6 Mann auf die Protze hebt, und durch die Delphinen an die Axe, durch die Traube aber an die Deichsel befestigt. Kann man stärkere Kanonen nicht auf der Protze fortbringen, so leert man einen Munitionswagen und bringt sie auf denselben; denn man verläßt lieber die Munition, als das Geschütz.

Bei dem hier im Plan gegebenen Hebezeuge befinden sich 4 Taue neben einander. Ein Mann, der an das Tau, das um die Welle gehet, sich hängt, hebt hier also 3mal so viel als seine Schwere beträgt, oder etwa 450 Pfund. Durch das Umdrehen der Welle wird die Kraft so viel mal vermehrt, als die Hebel länger als der Halbmesser der Welle sind. Ist der Halbmesser der Welle 4 Zoll, und der Hebel mit dem sie umgedrehet wird, 4 Fuß oder 48 Zoll, so wird die Kraft 12 mal vermehrt. Nun sind 2 Mann zugleich bei dem Hebel und jeder wendet (die Hülfe der mittlern nicht gerechnet) etwa 100 Pfund an; es heben also diese beiden Männer, 12 multiplizirt mit 100, und multiplizirt mit 2, 2400 Pfund. Nimmt man nun noch den Vortheil durch die Flaschenscheiben, welche die Last 3 mal erleichtern; so können mit diesem Hebezeuge 7200 Pfund gehoben werden, wenn man nichts auf die Friction rechnet. Nimmt man für diese $\frac{1}{4}$, so werden dennoch 5400 Pfund bewegt.

c) Ist nur ein Rad der Lafete zerbrochen, so nimmt man ein anderes von der Protze oder dem Munitionswagen, wenn es sonst paßt, oder man bindet einen Balken an die Lafetenwand und den Schenkel, so daß er auf der Erde schleppt.

Die zerbrochenen Räder lassen sich meistens noch brauchen; ist der Fehler in den Speichen, so treibt man ein Holz zwischen den Busch und die Felgen. Für zerbrochene Felgen bedient man sich eines nach der Ründung des Rades ausgehauenen Holzes; oder legt eiserne Bänder, welche man im Vorrath hat, um den Bruch, und von diesen führt man Seile oder Ketten um die Nabe. Eben dies thut man, wenn das Rad nicht im Busche fest ist, oder wenn vielmehr die Speichen nicht fest in der Nabe sind. Damit aber diese Ketten oder Seile straff werden, so steckt man ein Holz zwischen sie, welches man umdrehet und an einer Speiche fest bindet.

Ist ein Schenkel zerbrochen, so bindet man einen andern neben den ersten, wenn es die Zeit erlaubt. Man legt ihn neben die alte Axe, und damit man ihn desto besser befestigt, so schlägt man eine Kette um den alten und um den neuen Schenkel, steckt dadurch einen Baum von der äußern Seite zwischen die Kette und drehet diesen nach der Lafetenwand. Dadurch spannt man die Kette, wenn man den Baum an die Lafete bindet, Pl. IV. Fig. 1. Thut man dies an beiden Seiten und macht man Einschnitte vor die Lafetenwände in die neue Axe, so wird sie eine geraume Zeit die Dienste einer Ganzen thun. Hat man nicht die Zeit, eine andere anzubringen, so bedient man sich eines Balkens, den man, wie bei

Ermangelung eines Rades, unter die Axe und an die Lafetenwand bindet, so daß er mit dem einen Ende auf der Erde, da wo das Rad gehet, schleppt. Pl. IV. Fig. 2.

Ein im Marsch festgefahrnes oder umgeworfenes Geschütz wieder in Bewegung zu bringen.

§. 91.

a) Ist ein Geschütz auf die Seite gefallen, so befestigt man an dem aufrechtstehenden Schenkel ein Tau, stellt bei dieses und an das Rad Leute, welche es herüber reißen. Eine leichte Kanone reißt man ohne Tau wieder aufrecht, und bei ganz schweren Kanonen kann man an den Tauen Pferde ziehen lassen; in jedem Fall muß man die Kanone an die Lafete befestigen.

b) Ist ein Geschütz so umgeworfen, daß beide Räder auf der Erde liegen, so nimmt man die Kanone, wenn sie sehr schwer ist, aus den Pfannen, bringt die Lafete aufrecht und die Kanone wieder in die Lafete.

Eine 6 und 12pfündige Lafete kann man mit der Kanone zugleich aufrecht bringen.

Man hängt, Pl. III. Fig. 3. einen Strick über die Schenkel, ziehet beide Enden über die Kanone und dann über das Rad bb, und stellt bei den Enden Leute an, welche ziehen, indem andere mit Hebeln an der andern Seite agiren.

c) Ist ein Rad in eine Gleise von thonigter Erde, oder Felsen, oder bei Frost fest gefahren, so befestigt man ein Tau um die Felgen oberwärts, dergestalt, daß

es bei dem Umdrehen des Rades von selbst sich löset, hängt ein Pferd vor dasselbe und läßt es mit den andern Pferden zugleich anziehen. Plan III. Fig. 4. bezeichnet die Befestigung des Taues.

d) Ist ein Geschütz versunken, so bringt man unter dasselbe Wagenwinden, die man auf die Schußkeile oder auf Bohlen setzt, windet das Geschütz etwas in die Höhe und läßt darauf die Pferde anziehen. Hat man keine Klauenwinden, d. i. solche, die unten einen Haken haben, so hängt man ein Tau über die Gaffel und befestigt es an die Axe der Lafete.

Ist ein sehr schweres Geschütz bis unter die Axe versunken, so gräbt man die Erde um die Räder weg, sticht sie ferner vorwärts schräg ab, legt Faschinen oder Bohlen unter die Räder u. s. w.

e) Hat man mehrere Kanonen oder Fuhrwerke bei sich, so nimmt man die Pferde von mehreren vor das festgefahrne. Man bedient sich dabei der Flaschenscheiben, wenn die Wege Wendungen haben. In Plan IV. Fig. 4. ziehen die Pferde nach e, wohin das Tau durch eine Flaschenscheibe bei b geführt ist.

f) Da wo man Zeit hat und keine der obigen Mittel zureichen, muß man sich der Mittel bedienen, welche in §. 90. gelehrt sind, oder auch die, welche oben bei dem Fortbringen des Geschützes auf größere Distanzen vorgeschlagen sind.

Ein Geschütz auf den Wall, einen Berg ꝛc. zu bringen.

§. 92.

Alle diese verschiedenen Methoden, welche hier erzählt werden, lassen sich wegen des Raums, der Zeit, des Terrains und einer Menge anderer Schwierigkeiten nur zum Theil anbringen, oder vielmehr nur auf gewissen Stellen, also nur als Hülfsmittel.

a) Muß man das Geschütz auf einen flachen Berg (oder auf einen steilen Wall) bringen, den man nicht im gewöhnlichen Zuge ersteigen kann, so bringt man erst die Pferde mit der Protze hinauf, befestigt darauf ein Tau an die Protze und an den Schwanz der Lafete, stellt die Leute zur Fortbringung derselben an, so daß einige an den Schenkeln ziehen, andere an der Stirn der Lafete schieben, und setzt nun die Protze in Bewegung. Wo das Tau auf der Erde schleift, legt man Hebebäume, die hier als Walzen dienen, unter dasselbe; Plan IV. Fig. 3. erläutert das übrige.

b) Ist der Berg oben nicht flach, (oder ist der Wallgang zu kurz) und kann man oben die Protze nicht vorwärts bringen, so gräbt man hier einige Fuß tief einen starken Pfahl ein, Pl. IV. Fig. 4. a hängt an denselben eine Flaschenscheibe oder Rolle b, ziehet durch diese ein Tau, das unten an den Schwanz d und an einer Protze c, neben der Lafete befestigt ist, und läßt

darauf die Pferde vor der Protze rückwärts anziehen, und die Leute bei der Lafete ziehen und schieben. Damit der oben eingegrabene Baum die Last hält, so befestigt man oben an denselben einige Stricke und läßt nach der entgegengesetzten Seite der Rolle oder Scheibe ziehen. Hat der Berg Bäume, so befestigt man die Rolle an dieselben. Ist der Berg oben nach einer Seite eben, so gehet die Protze nach dieser Seite, hier z. B. nach e.

c) Ist ein Berg, ein Wall ꝛc. sehr steil, Pl. IV. Fig. 5, so bringt man ein Gestell a b, d. i. eine Axe mit 2 Rädern, auf denselben und gräbt die Räder ein, so daß die Axe auf der Erde liegt, schlägt Pfähle c c c vor dieselbe, und befestigt ein Tau an 2 Speichen des Gestells und an den Schwanz der Lafete, auf den das Geschütz unter dem Berge ist und drehet die Räder des Gestells a b um, so daß sich das Tau um die Nabe windet. Bei flachen Stellen bewegen die Leute das Geschütz, welche zur Fortbringung bei demselben angestellt sind, und nur da, wo sie Hülfe nöthig haben, bedient man sich des obigen Hülfsmittels, welches man Radwinde nennt. Je länger die Speichen und je dünner die Nabe, desto größere Wirkung leistet diese Radwinde. Sollte bei diesem Manoeuver das Tau, weil die Nabe zu kurz, nachgebunden werden müssen, so geschiehet dies wechselsweise, indem man einen Baum durch beide Räder wirft, damit sie gehemmt werden; oder man befestigt auch ein anderes Tau an den Schwanz der Lafete und an einen Pfahl, der oben eingegraben ist.

d) Kann man ein Hebezeug, daß man oblik etwa vor Bäume oder Pfähle setzt, anbringen, so befestigt man ein Tau an einen Riegel a, Plan III. Fig. 5. das andre Ende an eine Rolle, welche an der Lafete oder Protze befestigt, führt dies Tau durch die Rolle des Hebezeuges c, bis um die Welle d, und drehet diese vermittelst der Hebebäume e e.

e) Oft kann man bei sehr jähen Bergen und auf Wällen das Hebezeug nicht auf die beschriebenen Arten anbringen. Alsdann setzt man es so, daß die beiden Schenkel mit der Welle nach oberwärts sich gegen die Last neigen, und bringt an das obere Ende ein Tau an, das rückwärts an der Erde befestigt ist und das Hebezeug aufrecht hält, und verfährt nun nach Plan III. Fig. 5.

f) Sind Bäume auf dem Berge, auf den man eine Kanone bringen will, so kann man hinter 2 Bäume eine Welle, so wie die beim Hebezeuge anbringen, und um diese ein Tau, das an dem Geschütz befestigt ist.

Zu der Welle kann man leicht kommen; denn jedes Stück Holz, etwa 12 Fuß lang und 1 Fuß dick, läßt sich dazu bald durch 2 Löcher, an jedem Ende ins Kreuz, einrichten. Man braucht hier keine Pfanne, sondern nur eine Unterlage, damit die Welle 3 Fuß von der Erde bleibt und bequem umgedrehet werden kann.

Bei schnellen Ueberfällen und feindlichen Angriffen ist es oft von Wichtigkeit, ohne Schießscharte, zu deren Einschneiden man keine Zeit findet, und ohne Kanonen-

bänke über die Brustwehr zu feuern. In diesem Falle heben 20 Mann einen Sechspfünder ohne Schwierigkeit auf die Brustwehr, wo das Geschütz durch einen mit kleinen Pfählen befestigten Stoßbalken gegen das Hinunterrollen in den Graben gesichert ist, und wo es wegen der obern Abdachung der Brustwehr keinen Rücklauf haben kann. Es wird die etwa nöthigen wenigen Kartätschenschüsse mit Wirkung thun und vielleicht den Feind zurückweisen, weil er von dieser Stelle und in diesem Momente kein Geschütz vor sich zu finden erwartete.

Ein Geschütz auf einen Thurm, ein Haus ꝛc. zu bringen.

§. 93.

a) Man bringt auf denselben eine Rolle oder Scheibe an, indem man einen Baum durch die Wand steckt, den längern Ende im Hause fest bindet und an den kürzern die Rolle hängt. Durch diese wird ein Tau unten mit einem Ende an das Geschütz befestigt, und an dem andern Ende ziehen Leute herunter, so daß das Geschütz hinauf gehet. Hier muß die Schwere der Leute der Schwere des Geschützes gleich seyn.

b) Man kann auch oben auf dem Thurme oder Hause ein Hebezeug anbringen. Man bedient sich nämlich nur zweier Schenkel mit der Welle, läßt den obern Theil über die Wand hervorragen und befestigt ihn rückwärts mit Tauen. Nun befestigt man das Tau an die Kanone, führt es über eine Rolle und von da um eine Welle

und hebt durch Umdrehen derselben das Geschütz. Hat man kein Hebezeug, so nimmt man ein anderes Holz, das man als Welle gebrauchen kann und giebt ihm eine Unterlage.

Ein Geschütz durch einen Fluß und hohlen Weg zu bringen.

§. 94.

a) Man sucht mit Böten Plätze, in denen das Flußbette eben ist, sticht die Ufer ab und bringt die Pferde über den Fluß. Man kann sie schwimmen lassen, oder eine Stelle aussuchen, in der dies nicht erfordert wird, welche sich gewöhnlich bei nicht zu großen Flüssen findet, meistens nicht in geraden, aber doch in obliken Linien über den Fluß. Sind die Pferde über den Fluß, so befestigt man ein Tau an die Arme der Protze, nachdem man die Deichsel herausgenommen, und läßt die Pferde anziehen. Rückwärts befindet sich an der Achse der Lafete ein Tau, und ein anderes an der Kanone. Beide hält man am Ufer, damit man sich helfen kann, wenn man im Flusse umwirft.

b) Einen hohlen Weg oder Graben passirt man der Queere nach am geschwindesten, wenn man die Ufer desselben mit dem Spaten absticht und die Erde in den Graben oder hohlen Weg wirft. Ist der Weg oder Graben tief, oder lassen sich die Ufer nicht abstechen, so muß man ihn mit Faschinen füllen. Oft wird man hier durch starke Hölzer und Bretter (wenn man nahe bei einem Dorfe ist) sich helfen, indem man von diesen eine

Brücke macht und sich dabei der Maurerböcke als Joche bedienet.

Bei nicht sehr breiten aber tiefen Flüssen werden von beiden Ufern starke Baumstämme in das Wasser geschoben, so daß sie vom jenseitigen Ufer den Grund berühren und sich in der Mitte des Flusses kreuzen. Sie dienen zu beiden Seiten auf diese Art einem starken Holze zur Unterlage, das die Brückenhölzer trägt und das Schwanken derselben unter dem übergehenden Fuhrwesen verhindert.

Zwei-

Zweites Capitel.

Bedienung des Geschützes auf Batterien oder in Belagerungen und Festungen.

Kanonen.

§. 95.

Hier feuert man durch die Schießscharten; die Kanone stehet mit dem Vordertheil oder Kopfe in derselben und mit den Rädern auf einer Bettung, d. h. auf Bohlen, die auf Balken oder Batterie=Rippen mit Holzschrauben oder Nägeln befestigt sind.

Es kann hier nur vorzüglich das Laden, Richten und das Vorbringen und Zurückbringen der Kanone vorkommen.

Da die Kanone auf einer ebenen Fläche steht und das Laden und Richten langsam geschiehet, indem ganze Tage gefeuert wird, so braucht man hier weniger Mannschaft als im freien Felde.

1) Zurückbringen und Vorbringen.

Der 12pfünder kann durch 4 Mann bedient werden; gewöhnlich läuft die Lafete so viel zurück, daß der Kopf der Kanone aus der Schießscharte kömmt. Ist dies nicht, so stecken No. 1 und 2 ihre Hebebäume nach dem Schwanze zu durch die Speichen, so daß sie unter die Lafete mit den Enden fassen, darauf drücken sie den andern Ende nieder. No. 3 und 4 stecken zugleich ihre Hebebäume oblik hinter die Haken am Schwanze, so daß der eine Ende auf der Erde den Ruhepunkt hat, und bringen nun den Hebebaum vertikal. Wenn auf diese Art alle viere zugleich ihre Kräfte gebrauchen, so bringen sie die Kanone zurück.

Sie wird vorgebracht, wenn die beiden ersten Männer ihre Hebebäume durch die Speichen nach der Schießscharte zu, bis unter die Lafete, stecken, und der 3te und 4te die ihrigen unter den Schwanzriegel, und dann alle wie vorher agiren.

2) Laden und Richten.

§. 96.

Wenn die Kanone nicht durch den Schuß so weit zurückgelaufen, daß sie gänzlich aus der Schießscharte ist, so wird sie, wie oben gezeigt, zurückgebracht und geladen. No. 1 wischet, No. 2 holt das Pulver oder die Patrone, No. 3 holt die Vorschläge von Heu, welche auf das Pulver und auf die Kugel kommen, und No. 4 hält, während der erste wischt, das Zündloch mit dem Daumen

zu und holt die Kugel. Sobald gewischt ist, setzt No. 2 die Patrone ein, No. 1 stößt sie mit dem Ansetzkolben hinunter, und nun stoßen ihn beide mit 3 Stößen fest auf das Pulver. Jetzt wird die Kugel von No. 1 hinunter gebracht, und nun wird endlich auch der Vorschlag auf die Kugel, so wie vorher auf das Pulver gebracht.

Ist die Kugel an einen hölzernen Spiegel befestiget, das allerdings zu der Genauigkeit der Schüsse beiträgt, bedarf es keiner Vorschläge und die Ladung wird einfacher und leichter. Mit losem Pulver zu laden, ist theils zu umständlich, theils mit einiger Gefahr verbunden. Man kann leicht den zu Einfassung der Ladungen nöthigen wollenen Zeug finden, oder sich aus Mangel desselben auch wohl der papiernen Patronen bedienen.

Nachdem die Kanone geladen, bringt man sie in die Schießscharte, darauf tritt No. 1 in die Lafete, No. 2 und 3 mit Hebeln an den Schwanz, und No. 4 hält die Lunte bereit. Der erste richtet rechts oder links, wobei er dem zweiten und dritten winkt, den Schwanz der Lafete zu drehen.

Nachdem nun die Seitenrichtung bewerkstelligt, fassen No. 2 und 3 mit ihren Hebeln unter den Hintertheil des Rohres und heben dasselbe, damit No. 1 die Elevation geben kann. No. 2 feuert ab, wozu ihm No. 4 die Lunte reicht, und No. 1 tritt an die Brustwehr und beobachtet den Aufschlag der Kugel.

Bei solchem Geschütze, die mit einer besondern Richtmaschine versehen sind, kann No. 1 dem Rohre die erforderliche Elevation allein und ohne weitere Beihülfe geben.

Hat man 5 Mann zur Bedienung, so kann einer blos auf die Lunten warten; sonst aber muß der 4te, neben der zugetheilten Function, sie bereit zu halten suchen.

24pfündige Kanonen brauchen 6 Mann zur Bedienung, damit an jedem Hebel im Zurückbringen und Vorbringen 2 Mann angestellt werden können. 6pfünder können allenfalls durch 3 Mann bedient werden.

Mortiere.

§. 97.

Ein 30pfündiger Mortier kann durch 3 Mann bedient werden. Nachdem er abgefeuert und durch den Rückstoß zu weit zurückgekommen ist, stecken 2 Mann zu beiden Seiten den Hebebaum unter den vorstehenden Bolzen und der 3te hinten unter den Block, und so schieben sie ihn vor und bringen ihn auf die Mitte der Bettung; hier wird er gerichtet und darauf geladen. Das Richten geschiehet auf folgende Art.

Erst bestimmt man die Mitte hinten und vorn in g und h auf dem Mortier, Plan IV. Fig. 6, mit einem Instrumente. Alsdann nimmt man eine Pendel b,

d. i. ein Faden an den ein schwerer Körper befestigt wird, läßt diesen frei hängen, indem man den Faden mit der linken Hand so hält, daß er vor das rechte Auge a kömmt und mit den beiden Puncten h und g auf dem Mortier in grader Linie ist. Trift in diesem Augenblick der Faden auch auf das Object d, so hat der Mortier die gehörige Seitenrichtung; denn das Auge a und der Pendelfaden b waren mit den beiden obigen Puncten g und h und dem Objecte d in einer Linie, also muß auch g und h auf das Object treffen. Sollte man wegen der Brustwehr das Object nicht sehen können, so bemerkt man Plan IV. Fig. 7. sich einen Punkt a auf der Brustwehr, und einen andern d hinter dieser und dem Object c, und bringt alsdann die beiden auf dem Mortier bemerkten Punkte g und h zwischen a und d.

Bei den Sächsischen Mörsern ist an dem hintern und vordern Theile des Blockes ein Blech mit aufgerissener Mittellinie angebracht, das an 2 Holzschrauben beweglich ist. Nachdem nun auf dem Mörser die Mitte gefunden worden, bringt man die Linie der erwähnten beiden Bleche mit ihr zusammen und verzeichnet diese Linie vermittelst eines Winkelmaaßes auf die Bettung. Man darf nun nicht bei jedem Wurfe die Mittellinie von neuem suchen, sondern blos die Mitte der Bleche auf die Linie rücken, welche sich auf der Bettung findet.

Nachdem der Mortier die Seitenrichtung hat, giebt man ihm auch die Erhöhungsgrade vermittelst des

Quadranten, das ist eines 4tel Zirkels, der in 90 Theile oder Grade getheilt ist. Man setzt ihn, wie man Pl. IV. Fig. 8. siehet, auf den Mortier, und läßt diesen vermittelst eines in die Mündung gesteckten Baums ausbrechen oder einfallen, d. i. höher oder niedriger halten, damit man die Keile so lange verschieben kann, bis der Pendel o die erforderlichen Grade zeigt.

Nachdem der Mortier völlig gerichtet, bringt man das Pulver hinein, setzt die Bombe ein und löset die Verkappung, d. i. das Papier über das Näpfgen der Brandröhre, damit sie beim Abfeuern in Brand kömmt. Endlich ziehet man an der Lafetenwand einen Strich auf die Bettung. Ergiebt der Wurf, daß man die rechte Seitenrichtung hat, so bringt man nun den Mortierstuhl wieder an den bemerkten Strich; hat man sie nicht, so corrigirt man sie und bringt den Mortierstuhl nicht ganz mit dem Strich parallel.

Es versteht sich von selbst, daß jeder hier seine Function haben muß. No. 1 richtet z. B. und No. 2 hilft ihm mit dem Hebebaum; No. 3 holt unterdeß eine Bombe, die Vorschläge, und endlich die Pulverladung. No. 1 setzt die Ladung ein und No. 2 reicht ihm dabei die Hand, und No. 3 besorgt die Lunte. Da die Zünder oder Brandröhren in den Bomben eine solche Länge haben müssen, daß sie ohngefähr grade zu Ende gebrannt sind, wenn die Bombe an die Erde kömmt; so zündet man eine Brandröhre an und bemerkt, wie weit sie gebrannt ist, wenn die

Bombe niederfällt. An dieser Stelle wird alsdann ein Loch in die Brandröhre eingebohrt, damit das Feuer derselben am Ende der Flugbahn der Bombe herausströmt.

Will man theoretischer verfahren, so berechnet man aus der Dauerzeit der Flugbahn die erforderliche Länge des Zünders, von dem Kopfe an gerechnet. Die Länge der Zünder verhalten sich nämlich wie die Zeiten; brennt demnach ein 6 Zoll langer Zünder 36 Secunden, so bekommt man für die Länge eines nur 22 Secunden brennenden Zünders 3 Zoll 8 Linien, oder $\frac{6 \times 22}{36}$, wo die Brandröhre unterhalb des Kopfes angebohret werden muß, wenn sie die Bombe zu rechter Zeit zünden soll.

Die Ladung des Mörsers wird gewöhnlich in papierne Patronen gefaßt und mit denselben in die Kammer eingesetzt, oder auch wohl in dieselbe ausgeschüttet, wie es bei den Mörsern mit kegelförmigen Kammern immer geschehen muß. In diesem Falle kann man sich auch sehr vortheihaft lederner Beutel mit hölzernen Pfröpfen bedienen, die Ladung nach dem Mörser zu bringen.

Wenn man einen Ort vermittelst Kugeln von brennbarer Materie, d. i. Brand- oder Lichtkugeln, in Brand setzen oder erleuchten will, so verfährt man ohngefähr eben so wie bei den Bomben.

Wenn man Steine und Lichtkugeln wirft, so setzt man einen Spiegel von Holz auf das Pulver,

und bedient sich immer so geringer Ladung, als es die Weite erlaubt, indem hier ohne den Spiegel und bei einer starken Ladung die Lichtkugeln zerspringen und Steine zu weit aus einander fliegen. Sie werden deshalb auch gewöhnlich in einen besonders dazu verfertigten Korb gefaßt.

Vierter Abschnitt.

Von
der Wirkung der Artillerie.

Erstes Capitel.

Begriffe von der Kugelbahn, den Schußweiten und der Richtung auf verschiedene Distanzen.

1) Kugelbahn und Schußweite.

§. 98.

Im Plan V. Fig. 1. durchschneidet die Kugelbahn f, g, h, s, r, die Visirlinie a, e, s, in g und in s, weil die Kanone hinten dicker als vorn ist. Anfangs bleibt die Kugel in der Verlängerung der Axe der Seele, oder weicht doch wenigstens nur ein geringes von derselben, und erst auf eine beträchtliche Entfernung fängt sie an, sich der Erde merklich zu nähern. Man kann annehmen, daß auf 4 bis 500 Schritt die Kugel schon 4 bis 6 Fuß von h nach i gesunken ist.

Wenn eine Kanone wie in Fig. 2. so gerichtet ist, daß die Axe der Seele parallel mit der Erde stehet, so schlägt die Kugel von unserm 3pfünder auf 400, vom 6pfünder und 12pfünder auf 500 Schritt das erstemal,

hier in o auf die Erde (vorausgesetzt, daß die Mündung etwa 6 Fuß sich über der Erdfläche befindet). Haben aber die Kugeln einen Spielraum, der über $\frac{1}{24}$ ihres Durchmessers ist, so ist nach Verhältniß der Verschiedenheit des Durchmessers die obige Weite 100 oder noch mehrere Schritt geringer. Hätte man die Kanone auf den Punct i. Fig. 1. gerichtet, und wäre die hintere und vordere Dicke der Kanone dergestalt verschieden, daß die Axe der Seele und die Visirlinie a e s in g sich mit einem Winkel von 1° schnitten, so würde die verlängerte Axe der Seele auf 500 Schritt sich etwa 21½ Fuß über der Visirlinie befinden, und die Kugel des 12pfünders also 21½ weniger 6, oder etwa 15 Fuß. Richtet man daher den 12pfünder auf i, so trift die Kugel 15 Fuß höher, hier in h. Wäre die Kanone vorn so dick als hinten, oder hätte man den Unterschied des Metalles vorn aufgesetzt, wie in Fig. 2. in w, so würde man 6 Fuß niedriger als die Visirlinie v w n q und in o treffen. Eben dies würde erfolgen, wenn man in einer Ebene auf 100 Schritt bei unserm Geschütz gegen die Erde richtete, indem die Visirlinie v g Fig. 2. sich auf eine gewisse Weite vom Geschütz mit der Erdfläche schneidet, wenn die Axe der Kanone p q mit derselben parallel läuft.

Aus diesen ergiebt sich, daß man den Ort, wo die Kugel sich befindet, bis in den Punct h Fig. 1. einigermaßen bestimmen kann. Von da an, bis sie die Visirlinie in s wieder durchschneidet, läßt sich aber ihre Bahn nicht gewiß angeben; man weiß nur, daß sie bei unserm 3pfünder auf 750, und bei dem 12pfünder auf 950

Schritt die Visirlinie durchschneidet, so daß man also auf diese Distanzen den Punct, auf den man über das Metall richtet, trift. Kann man das Object mit diesem, d. i. dem Visirschuß nicht erreichen, so muß man den Hintertheil der Kanone senken; alsdann macht die Kugel einen größern Bogen und gehet weiter. Im Pl. V. Fig. 3. ist ein Geschütz in einer solchen Richtung.

Um sich bald einen ohngefähren Begriff von unsern Schußweiten zu machen, so nehme man an: 1) daß der 6pfünder im Visirschuß 100 Schritt weiter als der 3pfünder, und der 12pfünder wieder 100 Schritt weiter als der 6pfünder seine Kugel trage. 2) Daß man von 0 bis 3 Grad durch ein Grad Erhöhung, bei dem 3pfünder 300, bei dem 6pfünder 350 und bei dem 12pfünder 400 Schritt weiter schieße;

also mit dem 6pfünder	bei	1	Grad	750	Schritt.
	=	2	=	1050	=
	=	3	=	1310	=
mit dem 12pfünder	=	1	=	800	=
	=	2	=	1150	=
	=	3	=	1460	=
und mit dem 3pfünder	=	1	=	700	=
	=	2	=	950	=
	=	3	=	1150	=

Die genauern Schußweiten werden in der Folge gegeben. Zum Gebrauch im freien Felde kann man die ganz genaue Bestimmung entbehren, weil man hier ohnehin nicht genau die Entfernung des Feindes weiß.

Da man eine Kanone auf einer Lafete von gewöhnlicher Einrichtung nicht über 10 Grad eleviren kann, so läßt sich der 3pfünder nicht über 2390, und der 12pfünder nicht über 3200 Schritt ohne besondere Vorrichtungen gebrauchen.

2) Richtung.

§. 99.

Wenn man eine Kanone mit dem Gradbogen oder mit einem eingetheilten Quadranten, an dem eine Pendel sich befindet, in gegebene Grade richten wollte, so würde man viel Zeit verlieren, und dann würde man diese Methode doch nur in einer horizontalen Ebene anwenden können. Man setzt daher hinten auf die Kanone einen gewissen Aufsatz, und visirt dann über diesen und über den Kopf nach dem Objecte.

Dieser Aufsatz ist von zweierlei Art; nämlich entweder an das Bodenstück der Kanone beweglich befestigt, wie jetzt bei dem meisten Geschütze, oder er wird für jeden Schuß besonders aufgesetzt und nach geschehener Richtung wieder hinweg genommen. Der erstere bestehet bei dem Französischen Geschütz aus einem stählernen, gezähnten Stocke, D. Pl. I. Fig. 13 und 14. der oben einen Einschnitt A. hat, um über denselben die Linie nehmen zu können, wenn er vermittelst des gezähnten Rades B. bis zu der bestimmten Höhe des Aufsatzes herausgeschoben worden ist. Für dieses Instrument ist in dem hintern Theile des Bodenstückes ein Ausschnitt befindlich, der mit einem metallenen Bleche C. überdeckt ist. Wenn dieser Aufsatz den Vortheil gewähret, dem Geschütze die erforderliche

Elevation mit Sicherheit geben zu können, hat er jedoch den wesentlichen Nachtheil, bei den gewöhnlichen Unebenheiten des Bodens, im Verhältniß der Größe des Elevationswinkels und der Entfernung des Objects, zu bedeutenden Seitenabweichungen in der Richtung Gelegenheit zu geben und dadurch Fehlschüsse zu verursachen. Senkt sich z. B. der Boden auf der einen Seite um 1 Fuß MP, Pl. II. Fig. 20 so wird der feste Aufsatz vom Bodenstück, so wie das auf den Kopffriesen befindliche Korn aus c nach d, und aus f nach g verrückt. In den beiden rechtwinklichen Dreiecken NPM und NiM sind die rechten Winkel bei N und P gleich, und der Winkel M ist beiden gemein; daher sind die Dreiecke ähnlich, und N=i, oder der Abweichungswinkel des Geschützes von der senkrechten Richtungsebene ist dem Neigungswinkel des Erdbodens mit dem Horizonte gleich. Die Seitenabweichung der Richtlinie wird demnach durch den Unterschied der beiden Sinuum ed und gh bestimmt. Ist EG. Fig. 21 die Schußweite, BC. die Visirlinie, und AB=AE — CF=ed — hg; so wird durch die Aehnlichkeit der Dreiecke BC : AB=CD : DH; die wirkliche Abweichung der Kugel ist jedoch DH — CF, weil EG die wahre Schußlinie ist. Durch dieses Verhältniß findet man für den Visirschuß des 12pfünders (dessen Räder $4\frac{2}{3}$ Fuß von einander stehen) eine Seitenabweichung von $5\frac{1}{4}$ Fuß, die auf 1200 Schritt bei dem zugehörenden Aufsatze von 2 Zollen zu 27 Fuß anwächst. Der zweite Aufsatz Pl. I. Fig. 15. der vermittelst eines in der Mitte A. angebrachten Bleilothes immer das wahre Mittel auf dem Rohre anzeiget, wo die vertikale Richtungsebene die

Seelenlinie durchschneidet, wird daher unbezweifelt den Vorzug vor jenem behaupten: denn nur allein er gewähret die bei großen Entfernungen des Feindes so nöthige Genauigkeit. Hier sind die Seitenstücke B, zwischen den sich der mittlere Stab verschieben läßt, in Zolle und Linien getheilet, und der nach dem Segmente des Kanonenrohres mit einem stumpfen Winkel ausgeschnittene Fuß C. erleichtert das Aufsetzen desselben auf das Geschütz. Man hat bei der Sächsischen Artillerie zwar den am Rohre befestigten Aufsatz vermittelst eines beweglichen Ringes ebenfalls so eingerichtet, daß er allezeit senkrecht gestellet werden kann; allein diese Einrichtung scheint den Beschädigungen jeder Art sehr ausgesetzt zu seyn, und durch Staub und Schmutz leicht verdorben werden zu können.

Da die Aufsätze gewöhnlich nach Zollen eingetheilet sind, die Schußtabellen aber bisweilen die Elevationswinkel nach Graden angeben; findet man den zugehörenden Aufsatz als die Tangente des Elevationswinkels, wo die Länge des Rohres der Halbmesser ist, und der Cosinus des erstern verhält sich zu dem letztern wie sein Sinus zu dem verlangten Aufsatze. *)

Wenn

*) Man kann auf eine leichte Art den Aufsatz zu einem Grade bei jedem Geschütz, so genau als es hier erfordert wird, finden. Man verdoppelt die Länge des Geschützes, multiplicirt die herausgekommene Zahl mit 3, oder genauer mit 3. 14, und dividirt das Product durch 360. Die Länge der Kanone sey z. E. 5 Fuß, d. i. 60 Zoll, die doppelte Länge ist also 120, diese durch 3 multiplicirt und darauf durch 360 dividirt,

Wenn die Axe der Seele verlängert auf das Object trift, so nennt man die Schüsse, die alsdann aus der Kanone geschehen, Kernschüsse *). Sie finden nur auf kurzen Distanzen statt, indem die Kugel bald merklich von der Verlängerung der Axe der Seele abweicht. Ist der Hintertheil der Kanone gesenkt, damit die Verlängerung der Axe über das Ziel trift, so entstehen Elevations- oder Bogenschüsse.

Die Schüsse, bei welchen man über die Boden und Kopffriesen auf das Object richtet, heißen Visirschüsse, Fig. 1. (einige nennen sie, wiewohl uneigentlich, Kernschüsse). Im Plan V. Fig. 2. ist die Kanone im Kernschuß, in Fig. 3. im Bogen- oder Elevations-Schuß gerichtet.

Wird die Kanone über Metall (oder über Visir und Korn) gegen ein über die entsprechende Weite entferntes

giebt 1 Zoll zum Aufsatz für 1 Grad. Nimmt man diesen doppelt, so hat man den Aufsatz für 2 Grad u. s. w.

Da man die Schußweite und den Aufsatz für jeden Grad weiß, so hat man nunmehr für jede bestimmte Distanz die erforderliche Richtung. Leuten, die keine Begriffe von Graden haben, bezeichnet man nur die Aufsätze, mit denen sie die verschiedene Distanzen erreichen.

*) Im Kernschuß richtet man die Kanone, wie aus dem vorhergehenden folgt, auf 100 Schritt in die Erde, wenn das Terrain eben und das Object so hoch von derselben als die Kanone stehet. Ist dieß nicht, so setzt man den Unterschied des Metalls vorn auf, und visirt über demselben und über die höchsten Friesen.

Object gerichtet, so schlägt die Kugel auf 600 bis 800 Schritt auf, und gehet dann mit flachen Sprüngen und theils rollend noch bis 2000 Schritt. Diese Art Schüsse belegt man mit dem Namen der Rollschüsse, um sie von den Rikoschet= oder Schleuderschüssen bei Belagerungen zu unterscheiden, die immer mit sehr schwachen Ladungen geschehen.

Zweites Capitel.
Wahrscheinlichkeit des Treffens.

1) Theorie.

§. 100.

Siehet man im Pl. V. Fig. 2. die Linie wno als Kugelbahn an, so folgt, daß jeder, der sich zwischen w und o befindet, getroffen wird. Dies geschiehet also, wenn die Kanone im Kernschuß oder vielmehr so gerichtet ist, daß die Axe der Seele parallel mit der Oberfläche der Erde läuft. Bei dem Visirschuß ist aber die Kugel nicht so lange so nahe an der Erde, daß sie einen 6 Fuß hohen Gegenstand in n noch treffen kann. In Fig. 1. ist der Visirschuß bezeichnet, und hier ist auf 500 Schritt die Kugel etwa $18\frac{1}{2}$ Fuß über der Oberfläche der Erde, und also 12 Fuß über den Kopf eines Mannes, der sich in i befindet; bei 2 Grad Elevation kömmt die Kugel beinahe doppelt so hoch u. s. w.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Kugel sich ohngefähr mit einem doppelt so großen Winkel der Erde nähert, als sie abgeschossen ist. Der Winkel s r v Fig. 1. ist bei dem Visirschuß also 2 Grad, und die Linie v r etwa 180 Fuß oder 07 Schritt groß wenn s v 6 Fuß beträgt. Es können demnach alle Menschen, die auf v r stehen, getroffen werden. Da die Kugel in ebenem, ganz hartem Erdreiche aber auch mit beinahe eben dem Winkel wieder in die Höhe gehet, so sind in dem Raum r w noch eben so viel Menschen der Kugel blos gestellet als in v r. Bei 1 Grad Elevation können also alle Menschen, die innerhalb 360 Fuß, oder 135 Schritt, um r sich befinden, getroffen werden. Bei 2 Grad Elevation ist der Winkel s r v 4 Grad, und also doppelt so groß als oben. Wenn in diesem Fall s v 6 Fuß, so ist v r nicht über 90 Fuß. Bei 2 Grad können also alle Menschen, die in einem Raum von 180 Fuß oder 67 Schritt sich um r befinden, getroffen werden. Bei 3 Grad ist dieser Fleck nur 120 Fuß oder 45 Schritt groß rc.

Ist der Boden, auf den die Kugel aufschlägt, aber nicht ganz hart und eben, so ist der Winkel, mit dem die Kugel in die Höhe gehet, größer als oben. Auf einer Haide die nicht eben, und im Ackerlande, ist dieser Winkel oft bis 2 mal so groß als der Einfallswinkel. Es werden also in diesem Fall

bei 1° 10 }
„ 2° 50 } Schritt bis auf 6' rasirt.
und „ 3° 35 }

Da nun die Erfahrung ergiebt, daß die Schußweiten bei einer Elevation 250 Schritt von einander verschieden sind, *) so kann man die Anzahl der treffenden Schüsse gegen eine 6 Fuß hohe Wand bei 1 Grad auf beinahe $\frac{1}{2}$ der ganzen Anzahl rechnen: denn es werden von 250 Schritt 100, also etwa der dritte Theil rasirt. Auf ähnliche Art findet man, daß von den Schüssen mit 2 Grad Elevation wenigstens $\frac{1}{6}$, und von denen mit 3 Grad, $\frac{1}{9}$ der ganzen Anzahl treffen. Nimmt man hier einen harten Boden, so wird der Effect

*) In §. 103 wird man sehen, daß $\frac{1}{2}$ der Anzahl Schüsse 100, $\frac{5}{6}$ aber 200, und $\frac{23}{24}$ fast 300 Schritt bei einer Elevation und Ladung von einander verschieden sind. Eben diese Differenz findet man in den Versuchen, welche zu Douay und la Fere angestellt sind. Diese gar nicht zu vermeidende Differenzen haben den Artilleristen zu manchem Vorurtheile Anlaß gegeben. Man glaubte, die Ursache derselben meistens in irgend einem vermeidlichen Umstande zu finden. Man glaubte, wenn ein Rad schief, oder fester als das andere stände, oder wenn die Kanone einmal weiter wie das andere mal zurückliefe, so machte dies einen Unterschied in der Schußweite. Von der andern Seiten bestärkten diese Differenzen die unrichtigen willkührlichen Meinungen. Man glaubte z. B., daß die alten langen Kanonen in jedem Falle weiter als kürzere, 21 oder 18 Kaliber lange schössen, weil die längern zu Zeiten ihre Kugeln weiter als die kürzern brachten; daß die kürzern dies ein andermal ebenfalls thaten, schrieb man irgend einem besondern Umstande zu, einem Versehen ꝛc. Man siehet hieraus, wie wenig die bloße Erfahrung unsere Einsicht erweitert, wenn nicht eine gründliche Theorie vorhergehet.

größer seyn, wie aus dem vorhergehenden folgt, und es werden bei 1° mehr als die Hälfte, bei 2° etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$, und bei 3° ohngefähr $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{9}$ von der ganzen Anzahl der Schüsse treffen. *)

2) Wenn gegen Truppen gefeuert wird.

§. 101.

§. 100 giebt den Effect, wenn man nicht zur Seite vorbei schießen kann, wenn das Object keine Tiefe hat und 6 Fuß hoch ist, kurz, wenn man gegen Infanterie schießt, die in gewöhnlicher Schlachtordnung steht. Da die Kavallerie $8\frac{1}{2}$ bis 9 Fuß hoch ist, so vermehrt sich der Effect hier auch beinahe um $\frac{1}{3}$, so daß hier bei

*) Die Versuche, welche der verstorbene regierende Graf von der Bückeburg von 1768 bis 1771 hat machen lassen, bestätigen diese Angaben, in so fern sie durch Versuche bestätigt werden können.

Die Scheibe, welcher man sich hier bedienet hat, ist 16 Fuß breit und 6 Fuß hoch gewesen. In diese Scheibe hat man mit einem 1pfündigen Falconet und $\frac{1}{3}$ kugelschwerer Ladung auf 375 Schritt bei 1 Grad Elevation von 20 Schuß 11, bei $1\frac{3}{4}$ Grad und auf 500 Schritt von 91 Schuß 34, bei $2\frac{1}{2}$ Grad und auf 625 Schritt von 124 Schuß 32, und bei $3\frac{1}{2}$ Grad und auf 900 Schritt von 45 Schuß 6 gebracht. Bei 1 Grad hat man also mit der Hälfte, bei $2\frac{1}{2}$ mit $\frac{1}{4}$ und bei $3\frac{1}{2}$ Grad mit $\frac{1}{8}$ der ganzen Anzahl getroffen, und also mehr geleistet, als oben versprochen ist; zumal da hier noch seitwärts Kugeln vorbeigegangen sind, welches nicht vorkommen kann, wenn man gegen Infanterie, wie oben vorausgesetzt wird, feuert.

1 Grad Elevation $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$, bei 2 Grad $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ und bei 3 Grad $\frac{1}{6}$ der geschossenen Kugeln treffen. Ist der Gegenstand 250 Schritt tief, oder ist die Infanterie oder Kavallerie in 2 bis 300 Schritt tiefen Kolonnen, so treffen alle Kugeln.

Ist die Kolonne 100 Schritt tief, so trift die angegebene Anzahl und überdieß $\frac{1}{3}$ der Anzahl der geschehenen Schüsse.

Bei dieser Schätzung des Effects ist noch immer vorausgesetzt, daß die Entfernung des Objects bekannt ist; irrt man sich aber in derselben um 100 Schritt, so ist der Effect etwa $\frac{1}{5}$ geringer; irrt man sich um 200 Schritt, so ist er um $\frac{2}{5}$ geringer, und irrt man sich um 300 Schritt, so trift man gar nicht. Doch findet dies nur in dem Falle gänzlich statt, indem man den Aufschlag der Kugel nicht sehen kann. Kann man diesen noch sehen, wie dies bis zu 1200 Schritt bei hellem Wetter angehet, so kann man sich wenigstens vor das Ueberhinschießen in Acht nehmen, und alsdann kann man, nachdem die Oberfläche des Erdbodens und die Entfernung ist, noch etwas von den aufgeschlagenen Kugeln erwarten.

In der folgenden Tabelle siehet man die Anwendung von dem, was bisher gesagt ist.

Elevation in Graden.	Weite in Schritt.			Der Theil, welcher von der ganzen Anzahl der Schüsse trift.		Schritte, die rasirt werden.	
				Inf.	Kav.	Inf.	Kav.
	3pf.	6pf.	12pf.	Harter Boden	Harter Boden	Harter Boden Schritt	Harter Boden Schritt
1	750	900	950	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	135	200
2	1080	1300	1390	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	67	100
3	1350	1630	1770	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{12}$	45	66
4	1570	1900	2100	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	34	50
5	1750	2120	2380	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{20}$	27	40
10	2280	2680	3680	$\frac{1}{20}$	$\frac{3}{40}$	14	20

Bei den verschiedenen Graden nimmt das Treffen also so ab, wie die Grade zunehmen; dies gehet jedoch nur bis zum 5ten Grad. Hier bleiben die Kugeln in weichem unebenen Erdreiche ohne Ricoschette nach dem ersten Aufschlage liegen; dadurch wird der Effect mehr als bis um die Hälfte verringert, und es wird in diesem Fall kaum die 40ste Kugel treffen. Auf hartem Boden, wo die Kugel noch bis zu dem zehnten Grad ricochetirt, ist der Effect bei 5 und über 5 Grad größer als oben. Da der 3pfünder bei 5 Graden die Kugel nun auf 1750, der 6pfünder auf 2130, und der 12pfünder auf 2380 Schritt bringt, so kann man über diese Distanz in weichem Terrain mit jedem dieser Kaliber fast gar keinen Effect mehr erwarten.

3) Wenn gegen Fortifications-Werke gefeuert wird.

§. 102.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Seiten-Abweichungen der Kugeln auf 800 Schritt nicht über 24 Fuß betragen (wenn sonst die Kugeln nicht einen zu großen Spielraum haben); daß in einen 9 Fuß hohen und 12 Fuß breiten verticalen Gegenstand, bei 1° Elevation, die halbe Anzahl Kugeln kommen *), und daß gegen kleinere Flächen sich das Treffen beinahe wie die Fläche des Gegenstandes verhält: so daß bei einem Gegenstand, der halb so groß im Flächen-Inhalte ist, die vierte, und bei einem der ¼ so groß, d. i. halb so hoch und breit oder 4¼ Fuß hoch und 6 breit ist, die 8te kömmt. Es kömmt daher in eine Schießscharte, die 8 Fuß weit und 4 hoch ist (also 32 Quadratfuß groß), auf 800 Schritt die 6te Kugel, wenn die Kugel bei 1 Grad diese Weite erreicht. Erreichte die Kugel bei 1° aber nur 500 Schritt, so würde sie hier, weil die Seitenabweichung etwas geringer, etwa mit der 4ten bis 6ten treffen. **)

*) Dies habe ich bei dem Scheibenschießen vielfältig bemerkt. Wir haben gewöhnlich in eine 800 Schritt entfernte, 10 Fuß hohe und 16 Fuß breite Scheibe, mit unsern alten Kanonen und Kugeln ⅓ bis ⅔ der ganzen Anzahl der Schüsse gebrächt. Es waren zwar Kanonen da, mit den nur zu Zeiten der 4te bis 6te Schuß gefehlt wurde; allein ich rede hier von dem, was im Ganzen erhalten werden kann.

**) Dies hat sich bei einem Versuche, welchen der ver-

Da der Visirschuß des 3pfünders 750, des 6pfünders 900, des 12pfünders 950 und des 24pfünders 1050 Schritt beträgt, so kann man über diese Distanz auch nicht den obigen Effect bei den verschiedenen Geschützen erwarten. Ist die Distanz 300 bis 450 Schritt größer, so erfolgt nur $\frac{1}{3}$ des obigen Effects; es trift also denn nur die 18te Kugel. Nähert man sich aber dem Gegenstande unter dem Visirschuß, so wird auch die Gewißheit des Schusses größer, und bei dem Kernschuß (also auf 300 Schritt) kommt in einen $4\frac{1}{2}$ Fuß hohen und 6 Fuß breiten Gegenstand über die Hälfte der Anzahl der Schüsse. *)

storbene regierende Graf Wilhelm von Bückeburg im Sept. 1768 anstellen ließ, auch wirklich gezeigt. Denn von 26 1pfündigen Falkonets-Schüssen, welche 5tel kugelschwere Ladung und 1° Elevation hatten, trafen 5 auf 500 Schritt in die Schießscharte.

*) Das Treffen vertikaler Objecte verhält sich bei verschiedenen Graden verkehrt wie die Grade, multiplicirt mit der Entfernung; denn die Seitenabweichung verhält sich wie die Entfernung, und das Treffen der gleich hohen Gegenstände verkehrt wie die Grade (§. 101). Bei 2 Grad erhält man also den dritten, bei 3 Grad den 6ten, und bei 4 Grad den 10ten Theil der Wirkung, den man bei 1 Grad hatte.

Antoni erzählt in seinem de l'Usage des armes à feu S. 58, daß ein 6pfünder auf 320 Schritt, bei einer großen Menge Schüsse, wenigstens den 4ten Theil der ganzen Anzahl in eine 4 Fuß große Scheibe gebracht habe. In eine von einer doppelten Höhe würde er ohngefähr die doppelte Anzahl, also die Hälfte der ganzen

Nähere Bestimmungen der Anzahl der Kugeln, die in vertikale Objecte von verschiedener Größe auf verschiedene Weiten treffen, enthält die folgende Tabelle.

Anzahl der Kugeln, die von der ganzen Anzahl treffen.					Weite und Elevations-Grade
Wenn ein Object					
ein Quadrat das 40 Fuß zur Seite hat	18 Fuß hoch, und 24 Fuß breit ist	ein Quadrat das 10 Fuß zur Seite hat	ein Quadrat das 5 Fuß zur Seite hat	ein Quadrat das $2\frac{1}{2}$ Fuß zur Seite hat	
1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{32}$	bei 1 Grad 850 Schritt
1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{96}$	bei 2 Grad 1200 Schritt
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{48}$	$\frac{1}{192}$	bei 3 Grad 1580 Schritt

Anzahl gebracht haben. Da nun 4 multiplicirt mit 6 beinahe das doppelte von 4, multiplicirt mit 4 ist, so stimmt also diese Angabe mit der gegebenen einigermaßen überein.

Im Jahre 1773 ließ der verstorbene regierende Graf Wilhelm von Schaumburg-Lippe versuchen, ob man auch in nahen Distanzen mit der Kanone so richtig, als mit der Büchse schießen könnte. Erst geschahen 12 Schuß nach einer 250 Schritt entfernten Scheibe mit einem Falkonet, das mit 9 Loth Pulver und einer bleiernen Kugel von 1 Pfund 14 Loth geladen wurde. Die größte Abweichung der Kanonenkugel von dem Punct, auf den visirt wurde, betrug $2\frac{5}{6}$, und die der Büchsenkugel $2\frac{1}{2}$ Fuß. Auf 400 Schritt geschahen 10 Schuß, von den die größte Abweichung

Wahrscheinlichkeit des Treffens durch Ricochette bei der gewöhnlichen Ladung.

§. 103.

Bisher ist nur die Rede von dem ersten Aufschlag der Kugel gewesen. Die Kugel macht aber nach dem ersten Aufschlag noch verschiedene Sprünge, die man Ricochette nennt. Bei $\frac{1}{2}$ kugelschwerer Ladung und einer 18 Kaliber langen 6pfündigen Kanone, macht die Kugel im Kernschuß nach dem ersten Aufschlage einen Ricochet von 400 bis 600 Schritt, und darauf

der Kanonenkugel nicht über 5, und die der Büchse nicht über 7 Fuß betrug. (Ein guter Scheiben-Schütze hätte hier mit den langen Scheiben-Büchsen, die 2 Loth schießen, besser geschossen als mit der Kanone es jetzt geschah; denn dieser bringt gewöhnlich auf 350 Schritt alle Schüsse nicht über $2\frac{2}{3}$ Fuß vom Mittelpunct der Scheibe.) Auf 400 Schritt würde demnach die Kanone alle Kugeln in ein Object bringen, das 10 Fuß hoch und breit wäre.

Nach unserer Theorie kömmt auf 850 Schritt in ein solches Object die Hälfte der ganzen Anzahl der Schüsse, und auf 400 Schritt also beinahe jeder Schuß, so daß diese Versuche unsere Angaben nicht widersprechen.

Mit einer gezogenen leichten, 1 bis 2pfündigen Kanone, ist nach A Description of Rifled Ordonnance, by James Lind, Edinburg 1776, auf 560 Schritt oder 1500 Fuß, die größte Seitenabweichung der Kugel $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß, und also geringer als bei den angeführten Büchsen. Aber diese gezogene Kanone ist durch ein darauf angebrachtes Fernrohr gerichtet.

3 bis 4, welche zusammen genommen jenen etwa gleich sind.

Die ersten Ricochette der 12pfünder sind um etwa 50 Schritt größer, und die der 3pfünder um 50 Schritt kleiner als die der 6pfünder.

Ferner sind die ersten Ricochette bei 1 Grad um etwa 100 Schritt kleiner als die bei 0; die bei 2 Grad wieder um eben so viel kleiner, als die bei 1 Grad ꝛc. In einer Ebene ist der 2te Ricochet ohngefähr halb so groß als der erste.

In der 4ten Figur Plan V. ist der 3pfünder so gerichtet, daß die Kugel parallel mit der Oberfläche der Erde aus der Kanone gefahren ist. Auf 400 Schritt ist die Kugel zum erstenmal, auf 900 oder auf 500 Schritt vom ersten Aufschlage zum 2ten, auf 1150 zum 3ten, und auf 1345 zum 4ten mal aufgeschlagen. In der 5ten Figur ist der Visirschuß des 3pfünders, und in der 6ten der Schuß mit 2 Grad Elevation vorgestellt. Die obern Zahlen zeigen die Weite des Aufschlags vom Stück angerechnet, und die untern die Größe eines jeden Sprungs. *)

*) Da ich nicht weiß, daß Versuche dieser Art gedruckt, und daß anderswo die Regelmäßigkeit, welche in den Ricochetten herrscht, entdeckt ist, so setze ich hier die Versuche her, welche im Mai und August 1785 von dem Herrn Obersten von Trew (zur Untersuchung der Schußweiten der Kanonen von verschiedener Länge bei ⅓ kugelschwerer Ladung) mit der möglichsten Genauig-

keit ohnweit Hannover angestellt und von mehrern Artillerie-Officieren protocollirt sind. Das Terrain, in den man diese Versuche anstellte, war mit Haide bewachsen, an den meisten Oertern uneben, an vielen so weich, daß man es nicht ohne Stiefeln passiren konnte, und an einigen sogar morastig. Die niedrigsten Stellen waren 5 Fuß niedriger als der Ort, worauf die Kanonen standen. Es ist sicher, daß viele Unregelmäßigkeiten in den Ricochetten, welche sich hier finden, auf einem andern Terrain, auf einer ordinairen Haide, auf ordinairen Wiesen, und sogar auch auf Aeckern nicht statt finden würden. Da die Länge der Stücke auf die Ricochette keinen Einfluß zu haben scheinen, so habe ich alle Schußweiten hier zusammen genommen. Es ist kein Schuß ausgelassen, wie dies wohl in Versuchen zu geschehen pflegt, und deswegen ist auch die Differenz der Schüsse größer als in manchen andern Versuchen, wie in denen die Belidor und Antoni angestellt, die aber auch deswegen von fast keinem Nutzen sind. Ferner sind diese Versuche mit alten Kugeln gemacht, welche nicht die vorzügliche Beschaffenheit unserer neuen haben, so daß alles hier so war, wie es im Felde seyn kann. Die Ladung ist, wie erwähnt, $\frac{1}{2}$ kugelschwer, die Schußweite ist durch Schritte ausgedrückt, davon jeder $2\frac{2}{3}$ Kalenbergische Fuß hält. Die Ricochetten geschahen gewöhnlich mit einem größern Winkel, als der Einfallswinkel. Es wurde bei dem ersten Ricochet des Visirschusses, auf 20 bis 30 Schritt von dem Aufschlage, schon die 9 Fuß hohe Scheibe gewöhnlich nicht getroffen, bei dem 3ten und den übrigen Ricochetten erhob sich aber die Kugel selten so hoch von der Erde, daß sie über einen Kavalleristen weggegangen wäre.

Horizontalschuß des Dreipfünders.

Aufschläge.

Länge des Stücks in Kalibern	1ster	2ter	3ter	4ter	5ter
24	406	830	938	1520	
	425	1136	1240		
23	394	882	1380	1520	
	370	1025	1300	1580	
	508	870	1202	1390	1570
22	424	907	1270		
	450	1196	1250	1460	1500
	407	1200	1240		
21	411	1170	1200	1440	
	422	1000	1274	1350	1480
18	414	1106			
Mittlere Distanz	421	1027	1220	1400	1516

Mittlere erreichte Distanz von allen Schüssen 1406.

Der	1ste	Ricochett	ist	hier	also	600	Schritt
=	2te	=	=	=	=	190	=
=	3te	=	=	=	=	180	=
=	4te	=	=	=	=	116	=

Die mittlere Schußweite oder Distanz findet man, wenn man alle Schußweiten addirt und durch ihre Anzahl dividirt. Addirt man von 12 Schuß die 6 größten und 6 kleinsten Schußweiten, und dividirt jede Summa durch 6, so erhält man die größte und kleinste mittlere Schußweite. Man muß aber bei dieser Art, die Schußweiten der Geschütze zu vergleichen, wenigstens 12 Schuß thun, wenn man nur einigermaßen ein richtiges Resultat erhalten will.

Visirschuß des Dreipfünders.

Aufschläge.

Länge des Stücks in Kalibern.	1ster	2ter	3ter	4ter	5ter
24	740	1234	1450	1570	1700
	719	1270	1500	1600	1700
	753	1128	1510		
	708	1290			
	774	1230	1512	1650	
23	700	1029	1376	1490	
	750	971	1300	1500	
	923	1470	1670	1700	1550
	883	1124	1440		
	840	1400	1560	1690	
	860	1118	1410	1640	
	760	870	1420	1500	1536
22	910	1445	1574	1670	1715
	720	1176	1500		
	725	1310	1330		
	786		1400		
21	890	1340	1600	1780	1920
	790	1292	1408	1550	1650
	820	1180	1380	1600	1620
	800	1018	1130	1370	1410
18	850	1210	1450	1630	
	800	1430	1630	1772	
	780	1176	1376	1450	1880
	810	909	1550	1734	[illegible]
Mittlere Distanz	795	1201	1461	1592	1648

Mittlere erreichte Distanz von allen Schüssen 1607.

Der	1ste	Ricochett	406	Schritt
=	2te	=	260	=
=	3te	=	131	=
=	4te	=	107	=
=	5te	=	56	=

Zwei=

Zwei Grad Elevation beim Dreipfünder.

Aufschläge.

Länge des Stücks in Kalibern	1ster	2ter	3ter	4ter	5ter
24	1124	1400	1420		
	1220	1600	2000		
	921	1425	1500	1600	
23	1140	1620	1780	1820	
	1072	1420	1508	1660	
	1140	1270	1470		
22	1196	1524	1040		
	1091	1500	1560		
	1040	1370	1490	1600	1728
21	966	1340	1500		
	1070	1520	1620		
	1070	1240	1530	1640	1800
18	1300	1605	1650		
	1070	1520			
	1080	1550			
Mittlere Distanz	1100	1456	1567	1620	1764

Mittlere erreichte Distanz von allen Schüssen 1635.

Der erste Ricochet 356 Schritt
= 2te = 221 =
= 3te = 53 =

Zur Vergleichung finden sich hier die größten und kleinsten Schußweiten und die Aufschläge des Preußischen 20 Kaliber langen, $5\frac{1}{2}$ Centner schweren Dreipfünders, mit $1\frac{1}{4}$ Pfund Ladung, die 1795 von einer dazu ernannten Artillerie-Commission in den bei Freienwalde angestellten Versuchen gefunden wurden.

Elevation Zoll.	Aufschläge						Die Kugel blieb liegen Schr.	von 10 Schuß haben getroffen
	1ster Schr.	2ter Schr.	3ter Schr.	4ter Schr.	5ter Schr.	6ter Schr.		
$\frac{1}{4}$	1019	1026	1434	1500	1670	1790	1990	4
	841	1019	1257	1500	1580		1604	
$\frac{1}{2}$	970	1354	1505	1549	1635	1511		
$\frac{3}{4}$	1195	1580	1708					
$1\frac{1}{2}$	1334	1529	1791	1900	1960		2010	
	1064	1424	blieb im Sumpfe stecken.				1572	
$1\frac{3}{4}$	1394	1742	1868	desgl.			1930	2
2	1417	1736	1845	1900			1945	
	1187	1462	1531				1765	
$3\frac{1}{4}$	1889	2068					2100	
	1787	1962					2142	1
	1708	1973	2021	2061	2100	2110	2155	
	1366	1580	1655				1728	
$5\frac{1}{4}$	1850	1927	1951	1988			2004	
	1700	1892	1923				2045	
	1500						1676	0
$5\frac{3}{4}$	2427						2435	
	1790						1860	
	—						2500	

Horizontalschuß des Sechspfünders.

Aufschläge.

Länge des Stücks in Kalibern	1ster	2ter	3ter	4ter	5ter
24	600	1200	1610	1700	
	600	1400	1665	1775	
23	426	1400	1600	1890	2000
	400	1430	1510	1660	
	405	1320	1675	1730	
	570	1110	1680	1780	2020
	564	873	1020	1600	1900
	489	1042	1320	1750	1900
	426	1361	1560	1670	1730
22	426	907	1510	1630	1950
	712	1000	1340	1516	
	506	1045	1320	1510	1620
	640	1200	1550	1690	2212
	409	1200	1400	1900	2050
21	530				
18	570	1300	1783	2200	2300
	475	1260	1550	1600	1980
Mittlere Distanz	513	1190	1505	1772	1969

Mittlere erreichte Distanz von allen Schüssen 1815.

Der erste Ricochet 677 Schritt
" 2te " 315 "
" 3te " 267 "
" 4te " 197 "

Vissirschuß des Sechspfünders.

Aufschläge.

Länge des Stücks in Kalibern	1ster	2ter	3ter	4ter	5ter
24	706	1376	1520		
	1012	1500	1805	1950	
	950	1500	1600		
	930	1480	1920	1980	
23	1000	1600	1680		
	1017	1300	1500	1780	2010
	1000	1290	1500	1780	1910
22	939	1436	1791	1920	
	900	1520	1724	1820	1980
	958	1600	1830	1980	
21	850	1340	1718	1790	1818
	800	1401	1890	2000	
	1050	1500	1790	1820	
	1000	1680	1750		
18	1100	1750	1900		
	930	1440	1680	1890	
	1030	1400	1667	2100	2120
	900	1650	1930		
Mittlere Distanz	948	1487	1734	1854	1967

Mittlere erreichte Distanz von allen Schüssen 1931.

Der 1ste Ricochet 539 Schritt
: 2te : 247 :
: 3te : 120 :
: 4te : 113 :

Bei den vorher erwähnten Versuchen der Preußischen Artillerie 1795 gab der leichte 18 Kaliber lange, 8½ Ctn. schwere Sechspfünder mit 2¼ ℔. Ladung im Visirschuß oder über Visir und Korn:

Aufschläge				Die Kugel blieb liegen Schr.	Von 8 Schuß trafen
1ster Schr.	2ter Schr.	3ter Schr.	4ter Schr.		
712	1366			2076	6
740	1180	1560	1572	1954	
793	1193	1547	1617	1960	
892	1270	1531	1861	1964	
958	1474	1573		2115	

Der schwere Sechspfünder, 22 Kaliber lang, 14 Ctn. schwer, mit 3 Pfund Ladung:

1ster Schr.	2ter Schr.	3ter Schr.	4ter Schr.	Die Kugel blieb liegen Schr.	Von 8 Schuß trafen
641	1228	1594	1920	2012	4
757	1626	1721	1924	2123	
940	1336	1721		2200	
1214	1772	1856		2122	
1566				1908	

Zwei Grad Elevation beim Sechspfünder.

Aufschläge.

Länge des Stücks in Kalibern	1ster	2ter	3ter	4ter	5ter
24	1416 1300 1312	1900 1760 1686	2500 1890 1870	 1900	
23	1500 1232 1212	1910 1612 1752	2000 1700 1841	2050 1800 1920	
22	1122 1450 1300	1680 1620 1800	1920 1900 1900	 2100	
21	1177 1366 1250	1600 2030 1540	1600 2200 1680		
18	1390 1114 1330	1790 1540	2002 1760	2200 1760	
Mittlere Distanz	1317	1730	1867	1961	

Mittlere erreichte Distanz von allen Schüssen 1890.

Der 1ste Ricochet 413 Schritt
= 2te = 137 =
= 3te = 94 =

Dieselben Geschütze gaben mit der nämlichen Ladung:

a) Der leichte Sechspfünder.

Aufsatz. Zoll	Aufschläge.							Die Kugel blieb liegen Schr.	von 10 haben getroffen
	1ter Schr.	2ter Schr.	3ter Schr.	4ter Schr.	5ter Schr.	6ter Schr.	7ter Schr.		
$1\frac{1}{2}$	1160	1732	1906					1952	5
	1286	1690	1897	1962	2100	2126	2204	2286	
	1345	1580						1913	
	1334	1730	1992	2155				2380	
$3\frac{1}{4}$	1470	1907	2044	2100				2192	0
	1700	2025	2126					2280	
	1508	1660	1944	2165	2192	2356	2397	2415	
	1555	1809	1928	2111	2192	2264	2316	2389	
4	1694	1957	2036	2066	2093			2300	
	1839	1850	1892	1934	1972	2212	2345	2500	
$5\frac{1}{4}$	1711	1916	1988					2150	
	2044	2370						2500	

b) Der schwere Sechspfünder.

Aufsatz. Zoll	1ter Schr.	2ter Schr.	3ter Schr.	4ter Schr.	5ter Schr.	6ter Schr.	7ter Schr.	Die Kugel blieb liegen Schr.	von 10 haben getroffen
$1\frac{1}{2}$	1088	1445	1746	1888	2020	2048		2070	3
	1220	1635	1872	1994	2018	2050	2080	2170	
	1430	1958	2250					2351	
$2\frac{3}{4}$	1250	1546	1823	blieb im Sumpfe stecken.					2
	1491	1863	1991	2065	2124	2172		2228	
	1558	1821	2120	2143				2700	
$3\frac{1}{4}$	1555	1901	2078	ist verloren					
	1823	2172						2435	
4	1556	1762	1985	2023				2073	1
	1809	1938	2087	2193	2429	2504		2604	
	2051	2109	2307	2424				2489	

Visirschuß des Zwölfpfünders.

Aufschläge.

Länge des Stücks in Kalibern	erster	letzter
24	1057	3000
	1182	2144
	800	2860
	806	2866
	930	2900
21	986	2400
	913	2214
	1037	2800
	977	2229
	840	2319
81	982	2422
	1049	2080
	868	2712
	868	2400
	978	2390
	1070	1953
Mittlere Distanz	959	2480

Zwei Grad Elevation beim Zwölfpfünder.

Aufschläge.

Länge des Stücks in Kalibern	erster	letzter
24	1374	2422
	1470	2600
	1700	2600
21	1338	2250
	1375	1824
	1490	1882
18	1340	2828
	1320	1850
	1180	2280
Mittlere Distanz	1398	2282

Bei der Preußischen Artillerie erhielt man in den schon angeführten Versuchen mit dem leichten und schweren 12pfünder folgende größte und kleinste Schußweiten.

a) Mit dem leichten 12pfünder.

Aufsatz. Zoll	Aufschläge. 1ster Schr.	2ter Schr.	3ter Schr.	4ter Schr.	5ter Schr.	6ter Schr.	7ter Schr.	8ter Schr.	Die Kugel blieb liegen Schr.	von 10 Schuß trafen
1	909	1602	1960	2040	2095	2376			2389	3
	1036	1562	1918	2040					2095	
	922	1754	1800	2061	2239	2493	2530	2590	2625	
	1414	1994	2276	2429	2465				2489	
$3\frac{1}{2}$	1427	1868	2026	2178	2238	2400	2511	2615	2692	6
	1432	1797	1886	2140					2237	
	1530	1887	2009	2248	2462	2532	2628	2706	2760	
	1661	2248	2506	2566	2615				2736	
6	1816	2049	2248	2455	2590				2752	0
	1959	2199							2221	
	2349	2580							2655	
$6\frac{1}{4}$	2342	2681							2830	

b) Mit dem schweren 12pfünder oder Brummer.

Aufsatz. Zoll	1ster Schr.	2ter Schr.	3ter Schr.	4ter Schr.	5ter Schr.	6ter Schr.	7ter Schr.	8ter Schr.	Die Kugel blieb liegen Schr.	von 10 Schuß trafen
1	878	1453	1818	2106	2275				2318	5
	897	1435	1877	2090					2111	
	902	1478	1674	1761	2102	2144	2290	2420	2580	
	1059	1447	1724	1991	2066	2200	2414		2650	
	1145	1612	1890	2132	2279	2389			2454	
$3\frac{1}{4}$	1306	1935	2372	2473	2525				2548	2
	1491	1891	2072	2108	2124	2133			2166	
	1673	2412	2625	2660					2694	
	1646	1952	2197	2326	2543	2677	2780		2817	
6	1756	2080	2200	2274	2350				2394*	0
	2009	2200	2392	2637	2708	2811	2834		2860	
	2403	2602	2680						2754	

Der leichte 12pfünder war 18 Kaliber lang, wog $17\frac{3}{4}$ Ctn. und hatte 4 Pf. Ladung. Der Brummer wog $28\frac{1}{4}$ Ctn., war 22 Kaliber lang und hatte 5 Pf. Ladung. Die Blendung war 35 Schritt breit, und stand bei dem 3 und 6pfünder auf 800, 1200 und 1500 Schritt; bei dem 12pfünder aber auf 1000, 1500 und 2000 Schritt. Der mit * bezeichnete Schuß ist der Einzige, der bei dem kürzesten Aufschlage auch die kürzeste ganze Schußweite gab.

Die folgende Tabelle giebt die Schußweiten der Kanonen, inclusive der Ricochette, auch bei höhern Graden, welche die obigen nicht enthalten.

Die Versuche, aus denen diese folgende Tabelle genommen, sind 1773 bei der Dänischen Artillerie angestellt, und die Stücke sind durchgehends mit $\frac{1}{3}$ kugelschwerem Pulver geladen.

Wäre man bei diesen Versuchen nicht von Grad zu Grad gegangen, und hätte man mehrere Schüsse bei einer Elevation gethan, so wären sie für uns brauchbarer, indem man alsdann eine Mittelzahl würde erhalten haben, die einigermaaßen die mittlere Schußweite eines gewissen Grades angäbe. Sie sind indeß von einer andern Seite immer merkwürdig, indem sie zeigen, wie weit die Unregelmäßigkeit der Schüsse gehet. Das Terrain, auf dem diese Versuche gemacht, scheint ebener und härter gewesen zu seyn als das, auf dem die oben erwähnten angestellt sind.

Schußweite der dänischen 22 Kaliber langen 12pfündigen Kanonen mit 4 Pfund Pulver in haartuchenen Kardusen.

Aus mehrern Schüssen die mittlere Distanz.

Zu den Schußweiten von	Die Zeit des Fluges in Secunden	Erhöhet mit Aufsatz über selbigen und das Metall gerechnet		Nach der Visirlinie über das Metall gerechnet		Die Kugel blieb liegen
		Größe des Aufsatzes.	Der Aufsatz giebt Elev. von der gerad. Linie des Ziels ab	Unter einem hochliegenden Ziel	Auf ebnem Felde in die Erde von dem Stück ab	
Schr.						Schr.
100	—	Ganze Vgl. vorne oder 1 Zoll 9⅜ Linien	0°	3 F. 6 Z. 6 L.	136 Schr.	2900
200	—			7 : 1 :		
300	—			14 : 2 :		
400	—			13 : 3 : 4 :		
500	—	¾ Vg. 1 Z. 4′	0° 15′	10 : 3 : 4 :	180 :	2800
600	—	½ Vg. vorn. od. 10 11/16 L.	0° 30′	10 : 7 : 6 :	270 :	2600
650	—			11 : 6 : 1 :		
700	—	¼ Vg. oder 5 11/12 Lin.	0° 40′	6 : 2 : 4 :	538 :	2500
775	—			7 : 1 :		
900	—	Visirschuß	1° 1′	Grade aufs Ziel, oder bei Truppen auf die Brust des Mannes		2400
1100	—	1 Zoll hint.	1° 35′	Mit diesen hintern Aufsätzen und vorne übers Metall wird ebenfalls grade aufs Ziel gehalten; bei Truppen aber auf die Brust des Mannes.		
1400	—	2 :	2° 39′			2600
1800	—	4 :	3° 17′			2900
2000	5¼	6 :	4° 25′			
2200	5¾	8 :	5° 33′			
2800	8	1 Fuß	7° 48′			3000
3000	9	1 : 4 Zoll	10°			
4000	14½	2 : 1 :	15°			4000

Fortsetzung.

§. 104.

Die Versuche ergeben, daß zwischen dem ersten und zweiten Aufschlage ein Raum, auf den kein 9 Fuß hoher Gegenstand getroffen wird, von etwa 400 bis 600 Schritt, und zwischen dem zweiten und dritten ein Raum von 200 bis 300 Schritt sich befindet; daß aber von hier an die Ricochetten nur selten über einen Infanteristen oder Kavalleristen hinschlagen können. Schießt man daher mit dem 12pfünder unter 0 Grad, so wird der erste Aufschlag auf 600 und der zweite auf 1300 Schritt kommen, so daß auf 700 Schritt nur 50 bis 100 Schritt bis auf 9 Fuß rasirt werden; statt bei 1° Elevation in einem Raum von 250 Schritt 135 bis 200 Schritt auf jener Höhe rasirt würden. Es ist also sicher bis zu 1300 Schritt die zur Entfernung erforderliche Elevation vortheilhafter als das Ricochettiren. Schießt man aber über 1300 Schritt, und ist die Entfernung des Feindes auf 300 bis 400 Schritt ungewiß, so kann man sich der Ricochetschüsse mit gewöhnlicher Ladung oder der sogenannten Rollschüsse bedienen. Alsdann nimmt man bei dem 6pfünder 0° Elevation, wenn der Feind 1500 bis 1700 Schritt, und 1 bis 2 Grad, wenn er 1700 bis 2000 Schritt entfernt ist.

Nimmt man an, daß die 6pfündige Kugel bei 0° auf 450, 1200, 1475 und 1725 aufschlägt: so hat man von 1290 Schritt an 3 Aufschläge, welche

in 525 Schritt sich befinden. Diese Distanz wird also ziemlich unsicher gemacht; und da jeder Aufschlag auf etwa 50 bis 60 Schritt, wenn das Terrain auch nicht vollkommen eben ist, 6 Fuß hohe Gegenstände trift, so würde etwa die Hälfte der ganzen bericochettirten Distanz rasirt, und es würde also bei den vortheilhaftesten Ricochetten die 2te Kugel treffen. Rechnet man hier nun noch, daß zuweilen wegen einer Furche, einer Anhöhe ꝛc. die Kugel stecken bleibt, so kann man annehmen, daß nur etwa die 3te Kugel trift; gleichwohl ist diese Wirkung noch größer als die, welche man durch den ersten Aufschlag erwarten kann, wenn man die erforderliche Elevation nimmt. *)

In einer vollkommenen Ebene ist die Wahrscheinlichkeit des Treffens durch Ricochette noch größer als oben; eines theils, weil man mehrere Ricochetten erhält, und andern theils, weil die Ricochetten nicht so hoch sind. Nimmt man an, daß der 2te, 3te ꝛc. Einfallswinkel der Kugel jedesmal so groß ist, als der mit dem sie vorher in die Höhe ging, so wird Fig. 5. die 3pfündige Kugel bei dem Visirschuß von 575 bis 1200,

*) Unter allen Umständen ist es vortheilhaft, bis 1200 Schritt, und auf unebenem, muldigen Boden an den Fuß des Ziels zu halten, damit die Kugel 10 bis 30 Schritt vor demselben aufschlägt. Hier wird ein 5 Fuß hoher Gegenstand immer noch getroffen, und man erlangt zugleich den sehr wesentlichen Vortheil, durch die dicht vor der feindlichen Fronte aufschlagenden Kugeln auf sein Gemüth zu wirken, und bei der Kavallerie die Pferde unruhig zu machen.

also auf 375 Schritt, beständig so nahe an der Erde seyn, daß sie jedes 9 Fuß hohe Object, und also die feindliche Kavallerie, welche diese Ebene passirt, fast an allen Orten trift. Bei dem Kernschuß des 6pfünders wird das Terrain von 1500 bis 2000, also auf 500 Schritt, bis auf 9′ rasirt, so daß hier etwa ⅙ der Anzahl der Kugeln trift.

Im Plan V. Fig. 4, 5 und 6 bezeichnet die punctirte Linie die Höhe eines Mannes, und man siehet in derselben, daß von a bis a, von d bis d, und von e bis e jeder getroffen, und daß noch überdies in Fig. 4. von c bis b das Terrain bis auf 6 Fuß hoch rasirt wird. Zwischen b und a, a und d, und d und e gehet aber die Kugel über den 6 Fuß hohen Mann weg.

Ist der Feind en Colonne, so treffen die Schüsse, von welchen die Kugeln mit dem ersten Aufschlage in den Feind kommen, nach §. 100 sicherer als die durch Ricochette, und diese haben hier überdieß nicht die erforderliche Gewalt. Man kann aus allen folgenden Schluß für den Gebrauch des Feldgeschützes ziehen, daß man

bei	dem	3pfünder	bis	auf	1200	Schritt
=	=	6	=	=	1300	=
=	=	12	=	=	1400	=

mit einer der Distanz angemessenen Elevation schießen müsse; daß aber auf eine weitere Distanz

0 bei dem	3pfünder	von	1400	bis	1600	Schritt	
	6	=	=	1500	=	1700	=
	12	=	=	1600	=	1800	=
1° bei dem	3	=	=	1500	=	1800	=
	6	=	=	1700	=	1900	=
	12	=	=	1800	=	2000	=

der vortheilhafteste Schuß sey. *)

*) Hätte Antoni die Regelmäßigkeit, welche in den Ricochetten herrscht (wie es §. 103 dargethan) gewußt, so hätte er vielleicht nicht in seinem Usages des armes à feu S. 262 behauptet, daß man auch in der Ebene auf beträchtliche Distanzen sich einer solchen Elevation bedienen müsse, daß die Kugel mit dem ersten Aufschlage hinkäme.

Drittes Capitel.

Wirkung der treffenden Kugeln.

1) Wenn auf Truppen gefeuert wird.

§. 105.

Bei einem Grad ist die Kugel beim ersten Aufschlage 135 Schritt nicht über 6 Fuß von der Erde. Da nnn en Front auf jeden Schritt ein Mann, und in der Tiefe (im Marsch) auf etwa 2 Schritt ein Mann gerechnet werden kann, so werden also bei ein Grad 135, wenn der Schuß in die Flanke, und 68 wenn er von vorn kömmt, im vortheilhaftesten Fall getroffen, wenn sonst die Kugel nicht durch den Widerstand aufgehalten wird, ihre Bahn zu vollenden. Die folgende Tabelle giebt einen Begriff von dem, was eine Kugel gegen Menschen auf verschiedene Distanzen leistet. Von Pferden durchdringt sie nur die Hälfte der gegebenen Anzahl. Es ist hier vorausgesetzt: 1) daß die Kugel von jedem den ganzen Körper trift, und

2)

2) daß die Kanonen halb kugelschwere Ladung und 18 Kaliber zur Länge haben. *)

Geschütz	Auf 400 Schritt	Auf 800 Schritt
12pfünder	48 Mann	36 Mann
6 =	39 =	28 =
3 =	30 =	19 =

2) Wenn auf Mauern und Brustwehren gefeuert wird.

§. 106.

Schießt man mit einer starken Ladung gegen eine schwache Mauer oder gegen Holz, so daß die Kugeln durchgehen, so erfolgt nicht die Würkung oder die Erschütterung, die bei einer geringern erfolgen würde. Ist die Mauer aber so stark, daß die Kugel darin bleibt, so giebt die größte Geschwindigkeit oder die größte Ladung die größte Tiefe und Erschütterung, und also den größten Effect. Schießt man nicht grade gegen ein Object,

*) Diese Tabelle ist aus Antoni Usage des armes à feu genommen, und gründet sich auf Erfahrungen, bei denen man auf alte Pferde geschossen. Antoni setzt längeres Geschütz, aber auch bei größern Kalibern eine geringere Ladung voraus, so daß seine Kugeln mit unsern oder den erwähnten etwa Eine Geschwindigkeit haben werden. In **Tielke Beiträge zur Kriegeskunst und Geschichte des siebenjährigen Krieges** findet man, daß eine Haubitzgranate in der Bataille bei Zorndorf 42 Menschen weggerissen hat.

so wird das Eindringen, nachdem der Winkel mehr von dem rechten abweicht, vermindert. Schießt man mit einer sehr schiefen Richtung gegen eine Mauer, so daß die Kugel abgehet, so erschüttert oder würkt eine Kugel mit schwacher Ladung mehr, als eine mit stärkerer. Aus allem siehet man, daß mehr als auf eine Art Fälle vorkommen können, in denen eine geringere Ladung, als die gewöhnliche, vortheilhaft seyn kann. Sie kann überdies die Stücke nicht so sehr erhitzen, und erlaubt also mehr Schüsse in einer gewissen Zeit.

Aus der folgenden Tabelle siehet man, wie tief ohngefähr die Kugeln auf verschiedene Distanzen in eine Brustwehr dringen, die eine Zeit gelegen und aus Sand oder mit Thon vermischt bestehet, wenn sie grade auf dieselbe geschossen werden.

Die Länge der Kanonen ist zu 20 Kaliber, und die Ladung zu $\frac{5}{12}$ kugelschwer angenommen.

Eindringen nach Fußen in eine frisch gemachte Brustwehr von festgestampftem Sande.

Kaliber der Kanonen	400 Schritt	600 Schritt	800 Schritt
24pfünd.	3 — 7 Fuß	$2\frac{1}{2}$ — 6 Fuß	7 — 12 Fuß
12pfünd.	4 — 7 Fuß	3 — 6 Fuß	2 — 5 Fuß
6pfünder	$2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ Fuß	$2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Fuß	1 — 5 Fuß
3pfünder	3 — 6 Fuß	$2\frac{1}{2}$ — 8 Fuß	1 — $2\frac{1}{2}$ Fuß

In sehr festes, schon lange gelegenes Erdreich dringt die Kugel nicht so tief, und in lockeres dringt sie tiefer. *) Bei $\frac{1}{3}$ kugelschwerer Ladung vermindert sich die Tiefe um etwa $\frac{1}{3}$.

*) Ich gründe mich hier auf die Versuche, welche bei der Preussischen Artillerie 1802 gemacht sind. Bei andern Artillerien sind die nachstehenden Erfahrungen gemacht worden:

24pfünder.

1) 20 Kaliber lang, $\frac{1}{2}$ kugelschwer Pulver.

Hat auf 500 Schritt eine Brustwehr, 12 Fuß dick, von gut gestampfter Erde nicht durchdrungen.

" " 600 Schritt in lockere, eben aufgeschüttete Erde 14 Fuß eingedrungen.

" " 130 Schritt in eine sandigte Brustwehr 7 Fuß eingedrungen.

Dies sind Resultate verschiedener Versuche, welche vor vielen Jahren mit aller Genauigkeit bei unserer Artillerie gemacht sind.

2) Belidor hat zu Metz gefunden, daß mit einer 24pfündigen Kugel auf 75 Schritt, bei halb kugelschwerer Ladung, die 24pfündige Kugel 9 Fuß in einen senkrechten Berg von mittlerm Erdreiche drang.

3) Nach Buchner Theor. und Prax. Artill. erster Theil, S. 52, dringt die 24pfündige Kugel, bei $\frac{1}{2}$ kugelschwerer Ladung, auf 300 Schritt 10 bis 12 Fuß in gut geschlagene gesetzte Erde, 14 bis 15 Fuß in gemeine, und 18 bis 20 Fuß in sandigte Erde.

4) Nach Aide mémoire ist die 24pfündige Kugel mit 16 Pfund Ladung auf 20 Toisen in frische feste Erde 11 Fuß, und in losen Sand 15 Fuß eingedrungen. Mit derselben Ladung war das Eindringen auf 620 Toisen nur 1 Fuß.

Wenn man mit einer geringen Ladung, oder auf eine beträchtliche Distanz, oder mit einem kleinen Kaliber gegen eine harte Mauer schießt: so dringt zu Zeiten die Kugel gar nicht ein und es erfolgt alsdann kein Effect.

16pfünder und 18pfünder.

1) 22 Kaliber lang und $\frac{1}{3}$ kugelschwere Ladung. Auf 750 Schritt 10 bis 12 Fuß. L'ordre profond et l'ordre mince. S. 51. (Böhms Mag. Th. 9. S. 156.)

2) Nach Robins Versuchen, **neue Kriegsbibl.** 1stes Stück, S. 44, ist die 18pfündige Kugel, bei $\frac{1}{3}$ kugelschwerer Ladung, in eichene Pfosten, jeden zu $1\frac{1}{2}$ Fuß, $3\frac{5}{6}$ Fuß eingedrungen; bei $\frac{1}{6}$ kugelschwerer Ladung aber nur $2\frac{3}{4}$, und bei $\frac{1}{12}$ kugelschwerer Ladung nur $1\frac{1}{3}$ Fuß.

12pfünder.

24 Kaliber lang und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ kugelschwere Ladung. Auf 14 Schritt die erste Kugel in gemeine, lange sich sehr fest gelegene Erde 7 Fuß. Diese Observation, welche zu Hannover bei dem Kanonenprobieren gemacht ist, hat noch ergeben: daß die letzten Kugeln nicht tiefer als die ersten eindringen und zuletzt fast gar keine Wirkung mehr leisten, indem alsdenn Kugel auf Kugel kömmt. In sehr lange gelegene Erde drang die 12pfündige Kugel mit 4 Pfund Ladung $3\frac{3}{4}$ Fuß tief ein.

8 und 6pfünder.

1) Die 8pfündige Kugel ist auf 750 Schritt $4\frac{1}{2}$ bis 5 Par. Fuß in die Erde gedrungen. (Kanone vermuthlich 24 Kaliber lang und $\frac{1}{2}$ kugelschwere Ladung.) Böhms Magazin Th. 9, S. 156. L'ordre prof. etc. S. 51.

2) 6pfünder, 18 Kaliber lang und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ kugelschwere Ladung, auf 14 Schritt in festgelegene Erde $5\frac{1}{2}$ Fuß. (Ist bei dem Kanonenprobieren zu Hannover bemerkt.)

In Mauerwerk ist bei den in Frankreich angestellten Versuchen die 24pfündige Kugel mit 16 Pfund Ladung auf 1500 Schritt 3 Zoll, und auf 50 Schritt 3 Fuß tief eingedrungen. Auch in Neisse hat man in den Fut=

4 und 3pfünder.

1) Nach Tielks erwähnten Beiträgen, Th. 5. S. 259, ist die 4pfündige Kugel mit $1\frac{1}{4}$ Pfund Ladung in ein mit Steinen vermischtes und festgerammeltes Erdreich auf 700 bis 800 Schritt 6, und auf 600 Schritt 10 Fuß tief gedrungen, und noch überdies durch die Bekleidungsfaschine.

Nach spätern, bei der Sächsischen Artillerie angestellten Versuchen ward jedoch eine 6 Fuß dicke Brustwehr von festgestampftem Sande von der 4pfündigen Kugel erst auf 200 Schritt durchdrungen. Die Brustwehr hatte vorn natürliche Böschung und hinten eine Verkleidung von 1 Zoll starken Brettern.

2) Ein 18 Kaliber langer 3pfünder, bei 1 Pfund Pulver, brachte auf 1000 Schritt seine Kugel 3 Zoll in Büchenholz. Auf 500 Schritt schlug die Kugel durch einen 8 Zoll dicken büchenen Pfosten.

8 und 7pfündige Haubitzen.

1) Eine Bombe, welche 10 Pfund wog, wurde bei einem Versuche, dem ich beigewohnt, mit 16 Loth auf 250 Schritt durch eine 1zollige Diele 4 Fuß in den Kugelfang getrieben.

2) Die 10pfündige Granate drang bei den 1802 zu Berlin angestellten Versuchen auf 30 Schritt, mit $2\frac{1}{2}$ Pfund Pulver gegen einen alten Wall geschossen, bis $3\frac{1}{4}$ Fuß tief ein.

3) Die 7pfündige Granate, mit $1\frac{1}{2}$ Pfund Ladung, war bis über 2 Fuß tief in denselben Erdwall gedrungen.

termauern die 24pfündigen Kugeln 3 Fuß, und die 12pfündigen 1 Fuß tief gefunden. Eine 3 Fuß dicke, freistehende Mauer daselbst, war 1807 öfterer von 12= und 24pfündigen Kugeln getroffen worden, keine aber hatte hindurch geschlagen, sondern erst durch mehrere, wenn sie auf eine und dieselbe Stelle trafen, war ein Loch entstanden. Eine 12 Zoll dicke Mauer von Sandstein ward 1814 bei Dresden auf 1000 Schritt von 12pfündigen Kugeln nicht durchdrungen; nur wenn sie auf einen Punct trafen, ging die dritte hindurch.

4) In eine Mauer von Ziegel= und Feldsteinen drang die 7pfündige Granate 9 Zoll tief und machte ein $1\frac{1}{2}$ Fuß weites Loch, zersprang aber selbst in kleine Stücken. Mit $3\frac{1}{2}$ Pfund Pulver, aus der 24pfündigen Kanone geschossen, drang die Granate $1\frac{1}{4}$ Fuß tief in die Mauer; mit $5\frac{1}{4}$ Pfund Ladung aber $1\frac{1}{2}$ Fuß tief; sie war übrigens, wie vorher, jedesmal zersprungen.

Amusetten.

1) Nach Versuchen, denen ich beigewohnt, drang eine bleierne Kugel von 1 Pfund 14 Loth mit $\frac{2}{9}$ kugelschwerer Ladung, aus einem 21 Kaliber langen Stücke geschossen, auf 625 Schritt durch eine zollige büchene Diele 3 bis $4\frac{1}{3}$ Fuß tief in den Kugelfang; auf 105 Schritt durch eine 1zollige eichene Diele $5\frac{1}{2}$ Fuß in den Kugelfang; auf 250 Schritt 11 Zoll in einen trockenen Eichbaum; auf 1000 Schritt in einen Büchenbaum 2 Zoll, auf 750 Schritt 8 Zoll, auf 20 Schritt durch 7 bis 11 Stück 1zollige eichene Bohlen, welche vor einander ohne Zwischenraum standen.

2) Der Graf von Sachsen hat mit seinen Amusetten, welche $\frac{1}{2}$ Pfund Blei schießen, auf 1000 Schritt $1\frac{1}{2}$ Fuß dicke Eichen durchdrungen. Mes reveries T. II. S. 61 und 62.

Das Holz ward $3\frac{1}{2}$ Fuß tief von der mit 6 bis 9 Pfund abgeschossenen Kugel des 36pfünders auf 500 bis 1000 Schritte durchdrungen; auf 1500 Schritt betrug jedoch das Eindringen in Eichenholz nur 2 Fuß. Im allgemeinen ist dabei zu bemerken, daß alles Holz nach der Richtung seiner Fasern dem Eindringen der Stückkugeln weit stärker widerstehet, als wenn der Schuß jene Richtung senkrecht durchschneidet.

Ueberhaupt ist der Effect der Kugeln gegen Mauern größer als gegen Brustwehren; denn obgleich die Kugeln weniger in die ersten dringen, so macht doch die Erschütterung, daß die Mauer Risse bekömmt und daß ein gewisser Theil davon einfällt, ohne daß die Kugeln sie unmittelbar umwerfen. Und es ist wahrscheinlich, daß man mit 6pfündern auf 200 bis 300, mit 12pfündern auf 400, und mit 24pfündern auf 500 Schritt eine nicht besonders starke Mauer niederschießen kann; gewöhnlich aber liegen die Breschbatterien nicht über 200 Schritt von der Mauer in die sie die Bresche legen *).

*) In den Mémoires sur la Fortification perpend. 1786. heißt es S. 73, daß vor der Citadelle Tournay 1745 auf 120 Toisen von der Crete des bedeckten Weges, und 175 Toisen (also 440 Schritt) vom Hauptwerke, die Mauer desselben niedergeschossen sey, und das 1760 vor Dillenburg auf 200 Toisen oder 500 Schritt, und 1741 vor Carthagena auf 250 Toisen oder 625 Schritt eine Bresche bewirkt worden sey. Die Verfasser der Mémoires, welche sich für französische Ingenieurofficiere ausgegeben, versichern: daß man auf 350 Toisen oder 870 Schritt eine Mauer mit 24pfündern niederschießen könne. Auf diese Weite wird aber eine große Anzahl Schüsse dazu erfordert werden.

In der Belagerung von Valenciennes ward aus der zweiten Parallele auf 800 Schritt, und aus der dritten auf 500 Schritt mit 24 Vierundzwanzigpfündern Bresche geschossen. Im letztern Kriege aber war einige mal alles Schießen mit 12pfündern gegen die alten, von festem Bruchstein erbaueten Mauern vergebens.

Mit einer Erdbrustwehr gehet es anders zu: sie hat eine Abdachung; die Erde fällt daher nicht herunter, und die Brustwehr verliert durch eine beträchtliche Anzahl Schüsse nur oben ein geringes von ihrer Stärke. Blos auf sehr geringen Entfernungen kann man durch eine Menge auf einander folgender Schüsse die Brustwehr oben, bis etwa zur Hälfte, abkämmen.

Hier sind nach den neuern, zu Glatz 1810 gemachten Erfahrungen die horizontal geschossenen Granaten am wirksamsten. In einen 18 Fuß hohen und 20 Fuß dicken Erdwall wurden auf 160 Schritt 6 zehnpfündige Granaten aus einer Haubitze, und 28 7pfündige Granaten aus einer 24pfündigen Kanone geschossen. Durch das Zerspringen von 22 7pfündigen und 4 10pfündigen Granaten entstand eine oben 8 Fuß und unten 26 Fuß breite, durchaus ersteigliche Bresche.

Die Ladung der Granaten war 24 und 32 Loth, und die Ladung der Kanone 1 Pfund. Die Granate drang 3 Fuß tief in den Wall, wo sie einen 4 und 6 Fuß weiten, 2 Fuß tiefen Trichter heraus warf, und einen Erschütterungskreis von 6 bis 8 Fuß hatte. Bei 2 Pfund Geschützladung aber drangen die Granaten so tief in die Erde, daß sie keinen Trichter bildeten.

Da man nicht leicht die Schüsse auf einen Fleck

bringen kann, und nur die, welche oben treffen, zuletzt durchdringen: so kann man auf diesen Effect, auch selbst bei dem Angriff einer Festung, wo man viel und schweres Geschütz hat, nicht rechnen, wie dieses durch die Erfahrung bestätigt wird. Wenn man alles in Erwägung ziehet, so scheint es, daß man mit dem 12pfünder Thore noch auf 1000, und schwache Mauern auf 600 Schritt niederschießen könne; daß bei gleicher Weite der 12pfünder sowohl gegen diese als andre Gegenstände beinahe zweimal so wirksam als der 3pfünder, und um $\frac{1}{3}$ wirksamer als der 6pfünder sey; daß man auf das weiteste mit dem 12pfünder auf 1200, und mit dem 3pfünder auf 800 Schritt ordinäre Wohnhäuser, schwache Thore ꝛc. durchdringen könne; daß die 7pfündige Haubitze gegen dicke Mauern ohne Effect, gegen kleine Mauern, hölzerne Gebäude ꝛc. aber wirksamer als die 3 und 6pfündige Kanone sey, indem ihre Granate hier wegen ihrer Schwere und geringerern Geschwindigkeit mehr Erschütterung verursacht, als die 3 und 6pfündige Kanonenkugel.

Wenn auf Schießscharten gefeuert wird.

§. 107.

Es ergiebt sich aus dem obigen, daß es schwer wird, jemand hinter einer Brustwehr zu beschädigen, und daß man daher gegen Batterien von vorn zu nichts thun kann, als daß man gegen die Schießscharten schießt.

Es läßt sich nicht eigentlich bestimmen, durch wie viel Kugeln eine Schießscharte ruinirt und ein Geschütz

hinter ihr außer Activität gesetzt werden kann. Der Major von Tempelhof glaubt, daß 50 Kugeln erst eine Schießscharte ruiniren. (Geschichte des siebenjährigen Krieges, 2ter Theil S. 63.) Alsdann müssen auf 800 bis 1000 Schritt 250 Schuß, (weil hier nur etwa die sechste Kugel trift,) und auf 400 bis 500 Schritt 125 Schuß nach derselben gethan werden. Dies ist jedoch offenbar zu wenig; denn andre Versuche erweisen, daß man auf 600 bis 800 Schritt mit $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ der Anzahl der Kugeln trift, wenn nur sonst das Geschütz von guter Beschaffenheit ist und die Richtung gehörig und ohne Uebereilung geschiehet. Man muß aber bedenken, daß hier mehr Kugeln treffen, weil mehrere Schießscharten bei einander sind und die meisten Schüsse doch sicher in den Raum kommen, in dem sich die Schießscharten befinden.

Man siehet, daß, zumal auf beträchtliche Distanzen, dennoch viel dazu gehört, eine Schießscharte gänzlich zu ruiniren; man wird sich in den meisten Fällen mit 10 bis 20 gutgetroffenen Schüssen in jede Schießscharte begnügen müssen, denn diese bringen meistens die Kanonen zum Schweigen.

Um diese Absicht bei dem Angriff auf Kostheim 1793 zu erreichen, fuhr der Sächsische Artillerie-Lieutenant von Stöcker mit zwei 4pfündigen Kanonen bis auf 400 Schritt vor die mit zwei 12pfündern besetzte Schanze, und ließ so rasch mit Kartätschen auf die Schießscharten feuern, daß die französischen Artilleristen von ihren Kanonen liefen, nachdem sie zwei Schuß gethan hatten.

Viertes Capitel.
Von den eigentlichen Ricochetschüssen.

Begriff.

§. 108.

Eigentliche Ricochetschüsse geschehen mit kleinen Ladungen und einigen Erhöhungsgraden, so daß die Kugel oder Bombe an dem Orte, wo das Object sich befindet, auf der Oberfläche der Erde durch kurze Sprünge oder Ricochette eine beträchtliche Distanz zurücklegt.

Gewöhnlich bedient man sich der Ricochetschüsse gegen Festungen. Man schießt alsdenn die Kugel- oder Haubitzgranate so, daß sie eben über die Brustwehr gehet und auf dem Wallgange ricochettirt.

Wurfweite und Ricochette der schweren Haubitzen.

§. 109.

Aus der folgenden Tabelle wird man sich einen Begriff von der Größe der Ricochette, welche die Granaten der Haubitzen unter verschiedenen Erhöhungsgraden und

bei verschiedenen Ladungen leisten, machen können. Diese Tabelle ist aus Versuchen, die mit einer 18pfündigen Haubitze angestellt sind, genommen.

Elevation in Graden	Ladung im Gewicht der Bombe	Erster Aufschlag in Schritten	Wo der 2te oder 3te Aufschlag etwa hinfällt	Wo die Bombe liegen bleibt	Anzahl der Ricochette	Jeder Ricochet von dem 3ten angerechnet, hält etwa Schritt, wenn man sie gleich annimmt,	Zeit bis zu dem ersten Aufschlag Sec.	Zeit bis zu dem letzten Sec.
0 bis 1	$\frac{1}{32}$	70	450	800	8	70		15
	$\frac{1}{18}$	130	750	1300	11	70		
3	$\frac{1}{64}$	200	450	700	6	70	$1\frac{1}{4}$	
	$\frac{1}{32}$	300	650	1000	6	90	$1\frac{3}{4}$	15
	$\frac{1}{18}$	480	1000	1800	6	200	$1\frac{7}{8}$	
	$\frac{1}{15}$	550	1100	1900	6	200	2	
5	$\frac{1}{64}$	200	450	700	6	70	$1\frac{1}{2}$	
	$\frac{1}{32}$	400	700	1000	6	80	3	15
	$\frac{1}{18}$	550	1000	1400	5	130	$2\frac{3}{4}$	
	$\frac{1}{15}$	700	1100	1900	6	190	$2\frac{3}{4}$	
7	$\frac{1}{64}$	300	500	650	5	50	$2\frac{1}{2}$	
	$\frac{1}{32}$	500	750	1000	5	80	$2\frac{3}{4}$	15
	$\frac{1}{18}$	700	1100	1300	4	100	$3\frac{1}{4}$	
	$\frac{1}{15}$	900	1200	1800	5	200	4	
10	$\frac{1}{64}$	350	400	500	3	50	3	
	$\frac{1}{32}$	700	900	1100	4	100	$3\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$
	$\frac{1}{18}$	1100	1200	1300	2	100	4	
15	$\frac{1}{64}$	600		700	1		$4\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{2}$
	$\frac{1}{32}$	1000		1200	1			
	$\frac{1}{18}$	1700		1700				

Wurfweite und Ricochette der Haubitzen von kleinem Kaliber.

§. 110.

Die 7pfündige Haubitze giebt folgende Schußweite und Ricochette in einem mit Haide bewachsenen bültigen Terrain:

1 Pfund oder $\frac{1}{15}$ bombenschwere Ladung
und 2½ Gr. El. 288, 468, 550, 753, 983 Schr.
2½ = = 301, 590, 681, 780, 900 =
4½ = = 420, 560, 800, 865, 938 =
5½ = = 500, 738, 810, 915 =
5½ = = 580, 780, 887, 1008 =
5½ = = 847, 1056, 1246 =

1½ Pfund oder $\frac{1}{10}$ bombenschwere Ladung
und 2 Gr. 500 erster Aufschl. 1300 Schr. letzter Auff.
2 = 570 = = 1400 = = =

Mit 2 Pfund oder $\frac{1}{7}$ bombenschwere Ladung
und 2 Gr. 700, 1600 Schritt
3 = 900, 1800 =
4 = 1100, 1900 =

Bei einem andern Versuche mit 7pfündigen Haubitzen waren die mittleren Wurfweiten unter verschiedenen Elevationswinkeln:

Ladung ℔.	Elevation Grad.	Erster Aufschlag Schritt.	blieb liegen Schritt.
1½	0	200	1450
	1	450	1550
	2	500	1800
	3	700	1840
	4	850	1870
	5	1100	1920
	6	1240	1800
	7	1370	1920
	8	1460	1910
	9	1570	2000
1	1	300	1100
	3	650	1550
	5	640	1500
	7	1220	1550
	9	1350	1650
1¾	10	2180	2381
2	10	2153	2274

Bei der Fränzösischen Artillerie sind zu dem Ricochettiren mit Haubitzen folgende Ladungen und Aufsätze angenommen:

Geschütz.	Schußweite Schritt.	Ladung.				Aufsatz.				
6zollige Haub.	800	2	Pf.			1	Zoll	11	Lin.
	650	1	=	12	Lt.	2	=	5	=
	500	1	=	—	=	2	=	7	=
	300	–	=	20	=	2	=	10	=
10zollige	500	1	=	12	=	3	=	—	=
		1	=	8	=	3	=	2	=
	300	–	=	28	=	3	=	7	=

Schußweite mit Kanonen, wenn sie eine geringe Ladung haben.

§. 111.

Erster Aufschlag der Kugeln bei geringen Ladungen: (Böhms Magaz. 2r Th. S. 195.)

	Pfund	Toisen
24pfünder mit 5 Grad	¾ Pfund	76 Toisen.
	1¾ =	240 =
	2 =	310 =
	2¾ =	380 =
	6 =	600 =
24pfünder mit 10 Grad	1 =	200 =
	1½ =	340 =
	2 =	440 =
	2½ =	600 =
12pfünder mit 5 Grad	¾ =	160 =
	1 =	390 =
	1½ =	540 =
	2 =	700 =
12pfünder mit 10 Grad	½ =	170 =
	¾ =	450 =
	1 =	600 =
	1¼ =	650 =
	1½ =	700 =
4pfünder mit 5 Grad	¼ =	160 =
	½ =	470 =
	1 =	600 =
4pfünder mit 10 Grad	¼ =	260 =
	½ =	600 =

(Ueber die Theorie des Ricoschetschusses mit Kanonen findet sich das nöthige in Hoyers Wörterbuche der Artillerie.)

Allgemeine Bestimmung der Wurf- und Schuß-weiten bei geringen Ladungen.

§. 112.

Um einen allgemeinen Begriff von den Weiten der Ricochetschüsse zu haben, nehme man an, daß bei leichten Haubitzen und bei Kanonen 1) bei 5 Grad der Körper mit $\frac{1}{12}$ kugel- oder bombenschwere Ladung das erste mal auf 800 Schritt niederfällt, und daß die andern Weiten für die übrigen Ladungen und Elevationen sich wie diese verhalten, so daß eine doppelte Elevation, oder eine doppelte Ladung, eine doppelte Weite giebt; vorausgesetzt, daß man nicht über 8 Grad Elevation und über $\frac{1}{9}$ und unter $\frac{1}{18}$ kugelschwere Ladung nimmt.

2) Daß bei $\frac{1}{9}$ kugelschwerer Ladung der Körper überhaupt bis zu 1500 bis 2000 Schritt, nachdem die Elevation größer oder kleiner, ricochettirt. Nur muß man hierbei Rücksicht auf das Terrain nehmen und in Erwägung ziehen, daß in den meisten Fällen die Kugel sich schon bei 6 bis 8, und die Bomben bei 10 bis 12 Grad im ersten Aufschlage eingraben. Ferner ist hier zu merken, daß der 12pfünder nur mit der Haubitze übereinstimmt, und daß der 6pfünder und noch mehr der 3pfünder eine kleinere Schußweite und noch kleinere Ricochette giebt. *)

Größe

*) Den ersten Aufschlag des Körpers kann man, wie in der Folge gelehrt wird, nach der parabolischen Theorie berechnen, nur muß man mehr Probeschüsse oder Würfe thun, um eine mittlere Weite derselben zu bekommen, weil ihre Differenz, im Verhältniß der Weite, hier sehr groß ist.

Größe der Ricochette.

§. 113.

Die Größe der Ricochette stehen bei allen Graden und Ladungen nicht in einem Verhältniß. Es scheint aber, daß der erste Ricochet oder Sprung so groß ohngefähr als alle anderen sey (wie dies auch schon von den Ricochetschüssen mit gewöhnlicher Ladung erwiesen), und daß in einem ebenen Terrain der 2te halb so groß als der 1ste, der 3te halb so groß als der 2te, und der 4te halb so groß als der 3te sey. Ein Versuch, der 1773 bei der Festung Wilhelmstein auf dem Eise des Steinhuder Meeres gemacht wurde, setzt dies fast ganz außer Zweifel. Man bediente sich der Steinkugeln, welche 8½ Pfund wogen, und eines Mortiers mit einer cylindrischen Kammer.

Der erste Wurf geschah unter 12 Grad mit 12 Loth oder $\frac{1}{24}$ kugelschwerer Ladung. Auf 300 Schritt fiel die Bombe das erstemal auf das Eis und machte darauf verschiedene Ricochette, wovon der erste 110, der 2te 43, der 3te 22, und der 4te 12 Schritt groß war. Von dem letzten an, rollte die Bombe noch 75 Schritt auf dem Eise.

Der 2te Wurf geschah mit derselben Ladung unter 15 Grad. Die Kugel erreichte 440 Schritt ehe sie aufschlug, und machte darauf mehrere Sprünge; den ersten von 95, den 2ten von 40, den 3ten von 19, und den 4ten von 8, und rollte noch 68 Schritt auf dem Eise.

Unter 21 Grad erhielt man nur einen Ricochet von 55 Schritt; unter 30 Grad blieb aber die Kugel da liegen, wo sie das erstemal aufschlug.

Anwendung.

§. 114.

1) Da die ersten Ricochette gewöhnlich sehr hoch und groß sind, so kann man von denselben nur einen geringen Effect erwarten. Man muß daher die Elevation und Ladung so nehmen, daß bei 0 Grad erst nach dem 3ten, und bei 3 und mehrern Graden nach dem 2ten Aufschlage die Kugel das Object erreicht.

Will man auf 200 Schritt ein Terrain mit einer 10 bis 30pfündigen Haubitze ricochettiren, so sucht man in der 4ten Columne der Tabelle §. 109 diese Weite auf. Man findet hier, daß bei 0 Grad und $\frac{1}{18}$ kugelschwere Ladung von 750 Schritt an bis zu 1300 Schritt etwa 8 Aufschläge kommen, so daß von 70 zu 70 Schritt also einer fällt, wenn die Ricochette einander gleich wären. Es wäre hier nicht rathsam, eine höhere Elevation und geringere Ladung zu nehmen, weil in diesem Fall die Kugeln zu hohe Bogen machen, wenn gleich die Ricochette etwas kleiner werden. Nimmt man z. B. 7° und $\frac{1}{32}$ kugelschwere Ladung, so erreicht man, wie die Tabelle lehrt, die Distanz von 1000 Schritt und erhält etwa eben die Größe der Ricochette, welche man im ersten Fall bei 0 Grad hatte. Hier aber gehen die Kugeln mit weit größern Winkeln von der Erde und thun sicher nicht den Effect, den sie bei 0 Grad thun; überdies würden bei 7° nur 300 und bei 0 Grad 50 Schritt unsicher gemacht. Wollte man mit der 12pfündigen Kanone oder 7pfündigen Haubitze gegen ein Object auf 700 Schritt ricochettiren,

so sucht man in den Tabellen §. 110 diese Weite in den vorletzten Aufschlägen auf. Man findet alsdenn, daß man sich hier $\frac{1}{15}$ kugel= oder bombenschwere Ladung und $2\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Grad bedienen könne.

2) **Hat man eine kurze Linie auf 700 Schritt zu ricochettiren, die noch dazu durch eine Brustwehr und durch Traversen gedeckt ist: so muß man sich einer Elevation von 7 bis 10 Grad bedienen, und den Körper so schleudern, daß er wenigstens das Ende der Linie erreicht.** Bei einer höhern Elevation macht der Körper hohe Sprünge und hüpft also eher, als im Gegentheil, über die Brustwehr oder Traverse.

Will man z. B. eine Schanze, die ohngefähr 80 Schritt im Durchmesser hat, auf 800 bis 900 Schritt mit einer 16 bis 30pfündigen Haubitze ricochettiren; so nimmt man 10 Grad und $\frac{1}{32}$ kugel= oder bombenschwere Ladung, §. 109. alsdann wird die Bombe etwa mit dem 3ten Aufschlag die Schanze erreichen, wie die Tabelle es ergiebt. Ist das Werk nur 400 bis 600 Schritt entfernt, so nimmt man $\frac{1}{64}$ kugelschwere Ladung und 7 Grad; alsdann können nach der Tabelle §. 109 durch einen Schuß 2 Aufschläge in dasselbe kommen.

3) **Ist eine Linie über 12 Fuß hoch, oder befinden sich vor derselben breite Gräben und andere Hindernisse, in welchen die Kugel oder Bombe beim Aufschlagen liegen bleiben kann: so muß man eine solche Richtung nehmen, daß der erste Aufschlag auf die Linie kömmt.**



Man muß hierbei sich aber hüten, daß der Körper nicht überhin gehe; denn die Erfahrung lehrt, daß es oft scheint, als wenn der geworfene Körper nahe hinter der Brustwehr niederfällt und gleichwol übers Werk hingeht. Da die Differenz der Schüsse bei einer Ladung und Richtung 200 bis 300 Schritt beträgt, so muß man also bei der besten Richtung, wenn die zu ricochettirende Linie nicht über 200 bis 300 Schritt lang ist, den Körper zu Zeiten vor der Brustwehr aufschlagen sehen, wenn man nicht eine zu hohe Richtung hat.

Wirkung durch Ricochette.

1) Wenn auf Truppen gefeuert wird.

§. 115.

Befindet der Feind sich zwischen 1000 und 1500 Schritt, so wird man, wenn man $1\frac{1}{2}$ oder 2 Grad und $\frac{1}{10}$ bombenschwere Ladung nimmt, in dieser Distanz von 100 zu 100 Schritt einen Aufschlag erhalten. Nimmt man an, daß der Aufschlag 40 bis 50 Schritt bis auf 6 Fuß rasirt, wie dies die Erfahrung lehrt, so wird der 2te bis 3te Schuß eine Linie Infanterie treffen. Mit voller Ladung trift bei den Kanonen auf 1200 Schritt der 3te, so daß hier die Wirkung der Haubitz-Ricochette und der ordinairen Kanonenschüsse sich ohngefähr gleich ist.

Weiß man die Entfernung des Feindes nicht, oder kann man den Aufschlag der Kugel nicht sehen und sich darnach in der Elevation corrigiren, so wird, wenn man nicht die rechte Elevation trift, ein Fehler bei dem Rico=

chettiren nicht sehr viel machen; statt Schüsse mit voller Ladung dadurch merklich in ihrer Wirkung verlieren werden. In diesem Falle w rden die Haubitz-Ricochetschüsse mehr als die Kanonenschüsse leisten; zumal da man bei den ersten noch den Vortheil hat, daß sie durch das Aufschlagen die Truppen decontenanciren. Ist aber das Terrain von dem ersten Aufschlag, d.i. von 500 Schritt an, weich und hügelicht, so wird man nicht den obigen Effect erhalten, und alsdann wird der Kanonenschuß mit voller Ladung dem Haubitz-Ricochetschusse vorzuziehen seyn. Man kann aus allen den Schluß ziehen, daß auf mittlere Weiten, in den meisten Fällen, die Kanonenschüsse mehr Effect als die Haubitz- und um so mehr als die Kanonen-Ricochetschüsse leisten. Am meisten scheint der Gebrauch der Ricochetschüsse auf beträchtliche Distanzen, vor denen mit voller Ladung, Vorzüge zu haben; da man aber mit diesen alsdann auch nach §. 103 ricochettirt, so ist die Frage: welche Ricochetschüsse die vorzüglichsten sind?

Von 1000 Schritt bis 1800 Schritt, also auf 800 Schritt, hat der 6pfünder mit voller Ladung bei 0 Grad 4 bis 5 Aufschläge: dies giebt beinahe auf jede 160 bis 200 Schritt einen Aufschlag. Bediente man sich der ordinairen Ricochetschüsse, so würde man bei 3° und $\frac{1}{7}$ kugelschwerer Ladung von 1200 bis 1800 Schritt, also auf 600, höchstens 4 Aufschläge und auf jede 150 Schritt 1 haben, so daß hier also in Absicht der Aufschläge, der eigentliche Ricochetschuß einen kleinen Vorzug vor dem mit voller Ladung hätte. Dagegen ist aber auch der mit voller Ladung sicherer, indem bei ihm, wenn das

Terrain nicht ganz hügelicht oder morastig ist, die Kugeln sich nie bei den ersten Ricochetten eingraben, welches aber bei denen mit schwacher Ladung nicht selten geschiehet. Ferner machen die Ricochetschüsse mit voller Ladung einen niedrigern Bogen, als die mit schwächerer und mehrerer Elevation, und vielleicht giebt dies einen so beträchtlichen Unterschied in der Wirkung, daß ein Ricochet des ersten den doppelten Effect des 2ten leistet.

2) Wenn auf Fortificationswerke gefeuert wird.

§. 116.

Nach §. 114 kann in ein 80 Schritt langes Werk auf 800 Schritte, bei jedem Schuß ein, und auf 400 Schritt zwei Aufschläge gebracht werden. Ist das Werk 160 Schritt lang, so erhält man den doppelten Effect; ist es aber 40 Schritt lang, so erhält man nur den halben.

Liegt ein Werk hoch und hat es Gräben vor sich, so daß man von dem ersten Aufschlage alles erwarten muß, so kann man in eine 300 Schritt lange Linie, auf 800 Schritt nur einen, auf 400 Schritt aber 2 Aufschläge bringen. Eine 80 Schritt lange Linie wird also nur im 1sten Falle etwa mit dem 4ten, und im 2ten mit dem 2ten Schuß getroffen. In solchen Fällen ist die Wirkung der Ricochetschüsse sehr gering.

Nimmt man an, daß auf 800 Schritt die 3te, und auf 400 die 2te ricochettirende Kugel in die Linie kömmt, in der sich die Kanonen befinden; so leistet im 1sten Falle nur der 3te, und im 2ten nur der 2te treffende Schuß Wirkung.

Folgende Tabelle enthält die Wirkung der Ricochetschüsse in verschiedenen Fällen.

Größe der Linien, die ricochettirt werden.	Entfern. der Gef. in Schr.	Wenn die Kugel vorher aufschlägt, so trift von der ganzen Anzahl der Schüsse	Wenn die Kugel nicht vorher aufschlägt, so trift von der ganzen Anzahl der Schüsse	
bei einer 80 Schritt langen Linie	800	der 3te Schuß mit einem Aufschlag	der 2te Schuß	
	400	von 2 Schuß 1 Schuß mit einem Aufschlag	der 4te Schuß	jeder mit einem Aufschlag.
bei einer 160 Schritt langen Linie	800	von 6 Schuß 4. mit einem Aufschlag	der 6te Schuß	
	400	jeder mit einem Aufschlag	der 2te Schuß	
bei einer 300 Schritt langen Linie	800	von 3 Schuß 4 Aufschläge	der 3te Schuß	
	400	von 1 Schuß 2 Aufschläge	jeder	
bei einer 40 Schritt langen Linie	800	der 6te Schuß mit einem Aufschlag	der 24te Schuß	
	400	der 4te Schuß mit einem Aufschlag	der 12te Schuß	

Gegen Schießscharten trift die 6te Kugel auf 800 und die 3te auf 400 Schritt. Es ist wahrscheinlich, daß die Kugel, welche in die Schießscharte kömmt, mit der, welche durch einen Ricochet trift, gleichen Effect leiste, weil diese bei 6° Elevation nicht mehr als etwa 30 Schritt bis auf 6 Fuß rasirt. Vergleicht man nun die Anzahl der Kugeln, welche in die Schießscharte kommen, mit der, welche durch Ricochette treffen, so findet man, daß

bei 40 Schritt langen, 800 Schritt entfernten Linien, die Ricochette im vortheilhaftesten Fall nicht die Wirkung der Schüsse auf Schießscharten leisten.

§. 117.

Schießt man auf 800 Schritt mit voller Ladung, so rasirt die Kugel 135 Schritt bis auf 6 Fuß. Nimmt man die Differenz der Schüsse zu 250 Schritt und die Linie, die man beschießt, eben so lang an, so kommen in diesem Fall alle Schüsse in diese Linie. Ist die Linie 125 Schritt lang, so kömmt der 2te in dieselbe; ist sie 62½ Schritt lang, so kömmt der 4te, und ist sie 31¼ Schritt lang, so kömmt der 8te Schuß hinein. Nun trift von jedem Schuß der 3te auf die Breite in der die Kanonen stehen, so daß auf

800 Schritt	in	eine	250	Schritt	lange	Linie	der	3te	Schuß trift
=	=	=	125	=	=	=	=	6te	
=	=	=	62½	=	=	=	=	12te	
=	=	=	31¼	=	=	=	=	24te	

wenn man mit voller Ladung schießt.

Da ein Schuß mit 1 Grad Elevation etwa 135 Schritt, und mit 6 Grad beim Ricochettiren etwa 30 Schritt auf 6 Fuß rasirt; so ist also der Effect eines Enfilirschusses viermal so groß, als der eines Ricochetschusses. Es leistet also auf eine 62 Schritt lange Linie der Enfilirschuß mehr Wirkung als der Ricochetschuß. Da aber die Brustwehr die 3 Fuß hohen Kanonen-Lafetenwände bei Ricochetschüssen auf 7 bis 8 Schritt, bei Enfilirschüssen aber auf 30 Schritt decket; so kann man erst etwa bei 90 Schritt langer Linie dem Enfilir- und

Ricochetschuß gleiche Wirkung zuschreiben; bei kleinern aber den Ricochetschuß dem Enfilirschusse, und bei größern den Enfilirschuß dem Ricochetschusse vorziehen. Muß man bei dem Ricochettiren die Kugel mit dem ersten Aufschlag ins Werk bringen, so ist der Effect der Ricochetschüsse um etwa halb so groß als oben, und dann leisten auf 50 bis 60 Schritt lange und auf größere Linien, die Enfilirschüsse eben so viel als jene.

Fälle, in denen man sich der Ricochetschüsse bedient.

§. 118.

Aus dem was man hier über die Vergleichung des Effects der Ricochet- und Enfilirschüsse, und der Schüsse auf Schießscharten gehabt hat, scheinen folgende Regeln sich zu ergeben.

1) Daß man sich der Ricochetschüsse bedienen müsse:

a) In Feldschlachten bei Haubitzen fast in jedem Fall, wenn man über 1000 Schritt, bei Kanonen aber, wenn man über 1500 Schritt agirt und das Terrain so beschaffen ist, daß man sich des Kern- und Visirschusses mit voller Ladung nicht bedienen kann. Diese Fälle treten ein, wenn man auf einem hohen Berge steht; wenn man Gräben, Morast rc. vor sich hat.

Bei den Haubitzen sind häufig mehrere Arten Ladungen im Felde eingeführt, und die zugehörenden Patronen schon vorhanden. Bei den Kanonen

hingegen ist es nicht üblich, andere und schwächere Ladungen im Felde bei sich zu haben; man muß sich daher begnügen, hier immer die vorhandenen Schüsse, so wie sie sind, anzuwenden. Das Aufschneiden und Abschütten der gewöhnlichen Feldladungen ist im Feuer, wegen der unvermeidlich damit verbundenen Gefahr, nicht anzurathen.

b) Wenn die Werke, die man beschießen soll, nicht unter 50 Schritt lang und so niedrig situirt sind, daß man die Kugeln oder Granaten vorher aufschlagen lassen darf, als bei dem bedeckten Wege, Schanzen, Zickzacks einer Tranchee ꝛc.

c) Wenn man hohe Werke gegen sich hat und wenn die Werke keine Schießscharten, sondern Geschütz, das über Bank feuert, haben.

2) Daß man jedesmal, wenn man sich auf 500 bis 600 Schritt genähert, das Ricochettiren und das Schießen auf Schießscharten mit einander verbinden müsse, wenn sonst die Linie, auf welcher das feindliche Geschütz sich befindet, über 70 Schritt lang ist; daß bei kürzern Linien aber das letztere dem ersteren vorzuziehen sey.

3) Daß man bei über 100 Schritt langen Linien, zumal wenn sie keine Traversen haben, auf 800 Schritt und größern Distanzen, wenn die Werke nicht zu hoch und man nicht die Kugel beim Ricochettiren, ehe sie ins Werk kömmt, aufschlagen lassen kann, sich vortheilhafter der Enfilir- als der Ricochetschüsse bediene. *)

*) Puget (im **Gebrauch der Artillerie im freien Felde**), Tielke und du Teil haben die Ricochetschüsse

mit Kanonen zum Gebrauch im freien Felde empfohlen. Aus dem obigen folgt aber, daß das eigentliche Ricochettiren in den gewöhnlichen Feldvorfällen nicht die Vortheile des gewöhnlichen Schusses mit voller Ladung leiste. Verschiedene Artilleristen sind sogar nicht für die Ricochetschüsse gegen Festungen sehr portirt. Der Graf von Bückeburg hat sich ihrer bei keiner Belagerung im 7jährigen Kriege bedient, und der General Tempelhof sagt in der Beschreibung der Belagerung von Olmütz, im 2ten **Theil seiner Geschichte des 7jährigen Krieges**: daß sie das nicht leisteten, was man sich von ihnen verspräche. Wenn man alles in Erwägung ziehet, was oben gesagt ist, so findet man auch, daß sie bei Belagerungen nur gegen die bedeckten Wege, und im freien Felde gegen Schanzen vorzüglich nützlich seyn können. Tielke hält in seinen **Beiträgen zur Kriegeskunst und zur Geschichte des Krieges**, im ersten Theil, es für einen wichtigen Vortheil der eigentlichen Ricochetschüsse, daß sie vor dem Feinde aufschlagen und ihn dadurch decontenanciren. Man wird aber in der Folge sehen, daß bei ordinairen Schüssen wenigstens der dritte Theil der Kugeln, wenn sie eine gute Richtung haben, dies ebenfalls thun muß, und daß dies bei dem Ricochettiren mit gewöhnlicher Ladung mehr als bei den eigentlichen Ricochetschüssen geschiehet. Am zweckmäßigsten bleiben sowohl in Belagerungs- als Feldkriegen die Haubitzen zu dem Ricochettiren. Da sich die Wirkung der springenden Granaten am Ende ihrer Bahn noch auf 200 und mehrere Schritt in die Runde erstrecket, werden sie auch dann noch dem Feinde nachtheilig, wenn die Aufschläge bei dem Ricochettiren auch nicht beschädigten.



Fünftes Capitel.

Anzahl der treffenden Schüsse bei verschiedenen Ladungen und Längen der Stücke.

Schußweite bei verschiedener Ladung und Länge der Kanonen. *)

I. Schußweite der 24pfünder.

§. 119.

1. Französische. Aus 4 Schüssen, welche im October 1771 zu la Fere geschahen, (Bezout Cours

*) Die Schußweiten des Dänischen, Sächsischen, Hannövrischen, Französischen und Preußischen Geschützes sind, so wie sie hier gegeben, bei diesen Artillerien angenommen und sonst nirgends gedruckt. Die des Preußischen, Hannövrischen und Französischen sind Resultate einer großen Menge Versuche.

Die Schußweiten der Englischen Kanonen sind von dem verstorbenen Englischen Artillerie-General Desagulier dem Herrn Obersten von Trew mitgetheilt.

Die Bemerkung, welche in den Anmerkungen der verschiedenen Schußweiten mitgetheilt sind, werden zeigen, daß es nicht überflüssig ist, hier Erfahrungen drucken zu lassen.

T. IV. p. 460.) ist die mittlere Schußweite bei 8½ Pf. Pulver in folgender Tabelle enthalten:

Einfalls-Winkel.	Zeit.	Elevat.	Weite.
8½ Grad	7 Sec.	5 Grad	920 Tois. od. 2300 Schr.
18 =	10¼ =	10 =	1231 = = 3077 =
32 =	15¼ =	15 =	1600 = = 4000 =

Nach den bekannten Versuchen, die Dumetz hat anstellen lassen (Belidors vermischte Schriften Seite 106), hat der 24pfünder in 45 Grad, mit 16 Pfund Pulver, 2250 Toisen oder 5625 Schritt getragen.

Bei dem Brescheschießen, wo die Entfernung des Zieles zu ohngefähr 25 Toisen anzunehmen ist, bekommt die 24pfündige Kanone:

1) Anfangs 13 Pf. Pulverladung
2) alsdann 7 = =
3) zuletzt 3½ = =

die 16pfündige erst 9 Pf., dann 3¾ Pf., und endlich 2 Pf.

Bei dem Festungsgeschütz ist für den 24pfünder nach Verhältniß der Schußweite folgende Richtung angenommen:

mit 7 Pf. Ladung	mit 4 Pf. Ladung	
4 Lin. Aufsatz	19 Lin. Aufsatz auf	800 Schr.
2 Fuß unters Ziel	11 = = =	600 =
8 = = =	Uebers Metall	500 =
9 = = =	6 Fuß unters Ziel	300 =

Bei dem 16pfünder hat man

mit 4 Pf. Ladung:	mit 2¾ Pf. Ladung:	
8 Lin. Aufsatz	23 Lin. Aufsatz auf	800 Schr.
2 = =	14 = = =	600 =
5 Fuß unters Ziel	4 = = =	500 =
7 = = =	4 Fuß unters Ziel	300 =

2. Dänische. Man sehe die Tabelle S. 234.

3. Preußische. 22 Kugel = Durchmesser lang und 10 Pf. Ladung:

1	Grad	950	Schritt
2	=	1350	=
3	=	1720	=
4	=	2050	=
5	=	2320	=
6	=	2500	=

II. Schußweite der 12pfünder.

§. 120.

1. Hannövrische. Nach den Versuchen bei Fahrenwalde erhält man aus 18 Schüssen zur mittlern Schußweite:

a) Mit alten Kugeln, 6 Pfund Pulver und 18 Kaliber langen Stücken, im Visirschuß oder

bei	1	Grad	950	Schritt
=	2	=	1390	=
=	3	=	1770	=
=	4	=	2102	=
=	5	=	2381	=

b) Mit neuen Kugeln

bei	8	Pfund	Pulver	und	1	Grad	1200	Schritt	
=	6	=	=	=	1	=	1190	=	
=	5	=	=	=	1	=	1140	=	
=	4	=	=	=	1	=	942	=	*)

*) Diese Schußweiten zeigen, daß die Versuche bei Douay, (Scheel Mémoires p. 221.) aus welchen man geschlossen, daß bei dem 4pfünder $1\frac{1}{2}$ Pfund Ladung schon die größte Schußweite gebe, noch nicht außer allen Zweifel gesetzt ist.

c) Mit 16 Kaliber langen Kanonen, alten Kugeln und 6 Pfund Pulver 1 Grad 859 Schritt
2 = 1288 = *)

2. Sächsische. 16 Kugel-Durchmesser lange Kanonen mit 5 Pfund Ladung: **)

Visirschuß oder	1 Grad	Elev.	800 Schr.
bei 2 Zoll Auffatz ohngefähr	$2\frac{5}{9}$ =	=	1200 =
= 4 = = etwa	$4\frac{1}{9}$ =	=	1600 =
= 6 = = =	$5\frac{2}{3}$ =	=	2000 =

*) Vergleicht man diese Schußweite mit der, welche man oben bei den alten Kugeln erhalten hat, so ergiebt sich: daß 18 Kaliber lange Kanonen, bei $\frac{1}{2}$ kugelschwerer Ladung, etwa 100 Schritt im Visirschuß weiter tragen als 16 Kaliber lange.

**) Die Schußweiten des Sächsischen Geschützes beweisen, daß vorzüglich bei kürzern Geschützen, ein kleiner Unterschied der Ladung merklichen Einfluß auf die Schußweite hat. Bei 5 Pfund erreicht man mit 1 Grad die Distanz, welche man bei 4 Pfund erst mit $1\frac{1}{2}$ Grad erhält. Die Schußweiten des Sächsischen Geschützes sind etwas geringer als die des Preußischen bei gleicher Ladung und Länge der Geschütze. Vielleicht sind die Sächsischen Schußweiten nach dem Stande der Scheibe bestimmt, welchen man gewöhnlich so nimmt, daß die kürzesten Schüsse die Scheibe erreichen (wiewohl dies nicht der vortheilhafteste Stand ist). Bei dem Preußischen und allem andern Geschütze hat man die mittlere Weite des ersten Aufschlags genommen, welche, wie anderwärts dargethan, 100 bis 125 Schritt weiter als der obige Stand der Scheibe fällt, so daß man zum Vergleich der Schußweite verschiedener Geschütze, die des Sächsischen um 100 bis 125 Schritt größer annehmen muß, als sie angeben.

Bei den leichten 12pfündern giebt mit 4 Pfund Ladung

$\frac{1}{2}$ Zoll Aufsatz		oder	$1\frac{9}{14}$	Grad	Elev.	800	Schr.
$2\frac{1}{4}$	=	=	$2\frac{7}{9}$	=	=	1200	=
$4\frac{1}{2}$	=	=	$2\frac{5}{9}$	=	=	1600	=
$6\frac{3}{4}$	=	=	$6\frac{1}{5}$	=	=	2000	=

3. Preußische. 18 Kugel-Durchmesser lang,

4 Pfund Pulver	1	Grad	800	Schritt
	2	=	1200	=
	3	=	1570	=
	4	=	1850	=
14 Kugeldurchmesser lang,				
3 Pfund Pulver	2	=	1150	=
	3	=	1370	=
	4	=	1570	=
22 Kugeldurchmesser lang,				
5 Pfund Pulver	1	=	890	=
	2	=	1290	=
	3	=	1650	=
	4	=	1995	=

4. Bückeburgsche. 21 Kugel-Durchmesser lang, 4 Pfund Ladung $1\frac{1}{2}$ Grad 880 Schritt.

5. Dänische. 22 Kugel-Durchmesser lang, 4 Pfund Pulver; nach den Angaben, welche man auf den Aufsätzen findet, deren man sich bei der Dänischen Artillerie bedient:

Visirschuß oder in	1	Grad	900	Schritt
	2	=	1200	=
	3	=	1500	=
	4	=	1800	=

Eine sichere Nachricht giebt die Tabelle zu S. 234.

Nach

Nach Scheel Mémoires d'Artill. trägt bei der obigen Ladung und Länge der Dänische 12pfünder im Visirschuß oder bei 1 Grad 1 Min. 1000 Schritt
= 3 = aber 1900 =

6. **Französische.** 25 Kugeldurchmesser lang und $4\frac{1}{2}$ Pfund Pulver: 3 Grad 644 Toisen 1610 Schr.

Mit $4\frac{1}{4}$ Pfund und 21 Kugeldurchmesser lang	6 =	934 =	2335 =
	3 =	627 =	1561 =

Mit 4 Pfund und 18 Kaliber lang:

3 Fuß unters Ziel		200 Toisen	500 Schr.
1 Linie Aufsatz		250 =	625 =
5 =	=	300 =	750 =
9 =	=	350 =	875 =
14 =	=	400 =	1000 =
19 =	=	450 =	1125 =
24 =	=	500 =	1250 = *)

*) Die Schußweiten bei dem Französischen Geschütz sind, so wie sie hier gegeben, bei dieser Artillerie als richtig angenommen. Sie widersprechen den Versuchen bei Douay (Scheel Mém. S. 221.), wie man bei den 4pfündern finden wird, und beweisen, daß 18 Kaliber lange Kanonen bei $\frac{1}{3}$ bis $\frac{3}{8}$ kugelschwerer Ladung noch nicht die größte Schußweite geben. Sind die Versuche richtig, so hat man hier wahrscheinlich besseres Pulver und Kugeln gehabt, als gewöhnlich, und alsdann hat eine geringere Quantität Pulver, als bei schlechterem Pulver und Kugeln, die zur größten Schußweite erforderliche Geschwindigkeit der Kugel mittheilen können.

Bei der Französischen Artillerie hat man 3 Gattungen Geschütz. Die erste bestehet aus dem nach der Ordonnance von 1732 gegossenen und ist sehr schwer, und 25 bis 27 Kaliber lang; die zweite Gattung ist in und kurz nach dem 7jährigen Kriege gegossen und etwa 21 Kaliber lang, und leichter als die erste Gattung; die dritte Gattung bestehet aus dem neuen, 18 Kaliber langen Geschütze, welches in der Folge das Feldgeschütz ausmachen soll.

Nach Dumetz, mit	8 Pf.	45 Gr.	1870 Toiſ.	4675 Schr.
Nach einer Angabe in Puget Verſuch des Gebrauchs der Art. im Felde	3 =	—	=	1800 =

(Vermuthlich mit $\frac{1}{2}$ kugelſchwerer Ladung und mit den alten Kanonen.)

7. **Oeſterreichiſche.** 16 Kaliber lang, für den Kugelſchuß $2\frac{3}{4}$ Pfund Pulver; für den Kartätſchenſchuß 3 Pfund:

Viſirſchuß		500	Schritt
$\frac{3}{4}$ Zoll Auffatz		800	=
$1\frac{1}{2}$ =	=	1000	=
$2\frac{1}{2}$ =	=	1200	=
3 =	=	1400	=
$3\frac{1}{2}$ =	=	1600	=

III. Schußweite der 8 und 6pfünder.

§. 121.

1. **Sächſiſche 8pfünder.** $3\frac{1}{4}$ Pfund Pulver:

Viſirſchuß oder			1	Grad	700	Schritt
$\frac{1}{4}$ Zoll Auffatz oder			$1\frac{8}{9}$	=	800	=
$2\frac{1}{8}$ =	=	=	$2\frac{8}{9}$	=	1200	=
$4\frac{1}{4}$ =	=	=	$3\frac{2}{3}$	=	1600	=
3 Pfund Ladung: Viſirſchuß					500	=
$\frac{1}{4}$ Zoll Auffatz oder			$1\frac{2}{9}$	=	600	=
$\frac{1}{2}$ =	=	=	$1\frac{4}{9}$	=	700	=
$\frac{3}{4}$ =	=	=	$1\frac{2}{3}$	=	800	=
$2\frac{1}{2}$ =	=	=	3	=	1200	=

2. Dänische 6pfünder. Nach Scheel Mém.

22 Kaliber lang und 2 Pfund Pulver:

Visirschuß oder	1 Grad	1 Min.		800	Schr.
	3	=	— =	1600	=
Nach dem dänischen Aufsatz					
$2\frac{1}{2}$ Pf. Pulver Visirschuß				900	=
	2	=	— =	1200	=
	3	=	— =	1500	=
	4	=	— =	1800	=

3. Hannöversche 6pfünder. 6 Pfund Pulver,

18 Kaliber lang:	1	Grad	900	Schritt
	2	=	1300	=
	3	=	1630	=
	4	=	1900	=
	5	=	2120	=
16 Kaliber lang:	1	=	831	=
	2	=	1121	=

4. Preußische 6pfünder. 18 Kugeldurchmesser lang und $2\frac{1}{4}$ Pfund Pulver:

1	Grad	820	Schr.
2	=	1150	=
3	=	1420	=
4	=	1630	=
5	=	1790	=

22 Kugeldurchmesser lang und 3 Pfund Pulver:

$1\frac{1}{2}$	Grad	1100	Schritt
2	=	1310	=
3	=	1585	=
4	=	1830	=
5	=	2055	=

5. Englische. 16 Kugeldurchmesser lang und $1\frac{1}{2}$ Pfund Pulver:

	Grad	Yards	Schr.
	$\frac{1}{4}$ Grad	443 Yards	519 Schr.
	$\frac{3}{4}$ =	548 =	641 =
	1 =	639 =	747 =
	$1\frac{1}{2}$ =	750 =	877 =
	$1\frac{3}{4}$ =	824 =	964 =
	2 =	940 =	1100 = *)
dieselbe Kanone mit 3 Pfund Pulver:	3 =	1176 =	1376 =

6. Französische 8pfünder. $3\frac{1}{4}$ Pfund Pulver und 24 Kaliber lang:

	Gr.	Tois.	Schr.
und 24 Kaliber lang:	6 Gr.	930 Tois.	2325 Schr.
	3 =	623 =	1567 =
3 Pf. Pulv. u. 20 Kal. lang	6 =	877 =	2192 =
	3 =	588 =	1470 =

$2\frac{1}{2}$ Pf. Pulver und 18 Kaliber lang:

Linie Aufsatz	Toisen	Schritt
1 Linie Aufsatz	250 Toisen	625 Schritt
5 = =	300 =	750 =
9 = =	350 =	875 =
13 = =	400 =	1000 =
18 = =	450 =	1125 =
23 = =	500 =	1250 =

Nach Dumetz trägt der 8pfünder bei $\frac{2}{5}$ kugelschwerer Ladung in 45 Grad 1660 Toisen oder 4150 Schritt.

*) Die Schußweiten, welche hier bei dem Preußischen 12pfünder und dem Englischen 6pfünder bei geringen Ladungen vorkommen, beweisen, daß Antoni in seinem Buche de l'Usage des armes à feu S. 265 und verschiedene andere Artilleristen dieselbe zu gering ansetzen. Die Englischen Schußweiten sind etwas größer, als andere bei geringen Ladungen; vielleicht hat Desaguliers besseres Pulver gehabt, als man gewöhnlich bei der Artillerie hat. §. 29.

IV. Schußweite der 4 und 3pfünder

§. 122.

1. **Sächsische 4pfünder.** 16 Kugeldurchmesser lang und $1\frac{3}{4}$ Pfund Pulver: Visirschuß 500 Schritt

Aufsatz				Grad		Schritt	
$\frac{3}{4}$	Zoll	Aufsatz	oder	$1\frac{15}{18}$	Grad	800	=
$2\frac{5}{8}$	=	=	=	$3\frac{33}{56}$	=	1200	=
$4\frac{3}{4}$	=	=	=	—	=	1600	=
$7\frac{1}{2}$	=	=	=	—	=	2000	=

2. **Dänische 3pfünder.** $\frac{1}{3}$ kugelschwere Ladung, 22 Kugeldurchmesser lang: (nach Scheel Mém.)

	Grad		Min.		Schritt	
Visirschuß oder	1	Grad	1	Min.	700	Schritt
	3	=	—	=	1300	=
Nach dem erwähnten Aufsatz mit $1\frac{1}{2}$ Pf. Pulver: Visirschuß oder	1	=	1	=	900	=
	2	=	1	=	1200	=
	3	=	—	=	1500	=
1 Pfund Pulver 16 Kugeldurchmesser lang	1	=	—	=	650	=
	2	=	—	=	900	=

3. **Hannöversche 3pfünder.** 21 Kaliber lang

	Grad		Schritt	
und $1\frac{1}{2}$ Pfund Pulver:	1	Grad	750	Schritt
	2	=	1080	=
	3	=	1350	=
	4	=	1570	=
	5	=	1750	=
16 Kaliber lang:	1	=	716	=
	2	=	988	=

4. Preußische 3pfünder. 1¼ Pfund Pulver, 20 Kugeldurchmesser lang:

Grad		Schritt	
1	Grad	550	Schritt
2	:	900	:
3	:	1170	:
4	:	1400	:
5	:	1550	:

5. Englische 3pfünder. 14 Kugeldurchmesser lang, ½ Pf. Pulver:

	Grad		Yards		Schr.	
	¼	Grad	238	Yards	278	Schr.
	¾	:	337	:	394	:
	1	:	475	:	556	:
	1¾	:	685	:	684	:
	2¾	:	675	:	870	:
	3¼	:	835	:	917	:
	3½	:	912	:	1067	:
24 Kal. lang, 1½ Pf.	¼	:	470	:	550	:
	¾	:	581	:	681	:
	1	:	569	:	697	:
	1¼	:	628	:	735	:
	1¾	:	863	:	1010	:
	2	:	930	:	1088	:
	3	:	1053	:	1232	:

6. Französische 4pfünder. Alte Kanonen, 2 Pfund Pulver, 26 Kaliber lang:

6	Grad	804	Toisen	2010	Schritt
3	:	586	:	1465	:

Neue Kanonen, 18 Kaliber lang, 1½ Pf. Pulver:

2	Lin.	Aufsatz	250	Toisen	625	Schritt.
5	:	:	300	:	750	:
8	:	:	350	:	875	:
12	:	:	400	:	1000	:
16	:	:	450	:	1125	:
22	:	:	500	:	1250	:

Versuche, welche zu Douay gemacht sind.

Aus Procès-verbale des épreuves, faites aux écoles d'artillerie de Douay 1771.

Der neue 4pfünder ist 18 und der alte 26 Kaliber lang gewesen. Aus 5 Schüssen die mittlere Schußweite.

		Neue Kan.		Alte Kanon.	
		Schr.	Tois.	Schr.	Tois.
0 Grad	1½ Pfund	492	179	560	224
	2 "	537	215	587	235
	2½ "	447	179	645	258
	Mittlere Dist.	492	197	597	239
3 Grad	1½ Pfund	1587	635	1555	622
	2 "	1385	554	1482	593
	2½ "	1457	583	1492	597
	Mittlere Dist.	1476	590	1509	604
6 Grad	1½ Pfund	2112	845	2350	940
	2 "	2045	818	2352	941
	2½ "	2107	843	2372	949
	Mittlere Dist.	2088	835	2358	943
10 Grad	1½ Pfund	2735	1094	2645	1058
	2 "	2585	1034	2822	1129
	2½ "	2855	1142	2847	1139
	Mittlere Dist.	2725	1090	2771	1108
15 Grad	1½ Pfund	3300	1320	3515	1406
	2 "	3450	1380	3325	1330
	2½ "	3500	1400	3335	1334
	Mittlere Dist.	3416	1366	3391	1356

*)

*) In den Mém. à l'occ. des épreuves', faites à Douay, wird bemerkt, daß der neue 4pfünder ⅔ niedrigere Räder

Bei 15 und 10 Graden haben die Kugeln nicht mehr ricochettirt, sondern sich gänzlich eingegraben. Bei 6 Grad hat man einige Ricochette erhalten; sie haben jedoch nicht über 65 Schritt betragen. Bei 3 Grad sind die Ricochette zahlreicher und größer gewesen: die von den alten Kanonen haben, von dem ersten Aufschlag an, oft 300 Toisen oder 750 Schritt betragen;

als der alte gehabt hat. Hieraus läßt sich der Unterschied der Schußweite bei 0 und bei 3 Grad erklären. In Scheel Mémoires stehet statt 0 Grad, 58 Minuten; dies ist aber ein Versehen, denn in Procès-verbale stehet Portées horizontalement. Es ist, wie sich aus mehrern ergiebt, die Axe der Kanone horizontal gerichtet. Von dem Terrain wird gesagt, es sey das ebenste um Douay gewesen. Es ist aber wahrscheinlich, daß es abhängend gewesen ist; denn sonst hätte man bei 0 Grad keine 600 Schritt die Kugel bei einer Höhe, welche nicht 4 Fuß betrug, bringen können. Außer denen S. 204 in der Anmerkung gegen diese Versuche gemachten Einwendungen, muß man noch bemerken, daß 5 Schuß keine sichere mittlere Schußweite geben, und daß man hier besser gethan hätte, wenn man nicht über 3 Grad gegangen wäre; so hätte man bei einem Grad mehr Schüsse gehabt; überdies verdient die höhere Elevation hier auch keine Rücksicht. Die Schußweite von 6, 10 und 15 Grad verdient hier wenigstens weniger, als die von 1, 2 und 3 Grad untersucht zu werden.

Nur erst dann, wenn man die mittlere Schußweite aus einer großen Anzahl Schüsse ziehet, findet man eine richtige Schußweite. Das Zeichen derselben ist: daß die Differenz der Schüsse bei verschiedenen Graden, und die Differenzen jener Differenzen im Steigen beständig abnehmen oder kleiner werden. Ein Beispiel

die von den neuen sind nicht so zahlreich und groß gewesen.

Die alte Kanone war 26 und die neue 18 Kaliber lang.

Nach Dumetz trägt der Vierpfünder bei $\frac{2}{3}$ kugelschwerer Ladung in 45 Grad 1520 Toisen oder 3800 Schritt.

mag das, was ich gesagt habe, erläutern. Unser 6pfünder bringt seine Kugel, wenn er einige Fuß höher stehet als das umliegende Terrain:

bei 0	Grad	auf	513	Schritt
" 1	"	"	948	"
" 2	"	"	1317	"
" 3	"	"	1636	"
" 4	"	"	1900	"

Dies giebt folgende Differenzen: 435, 369, 319; hievon sind die Differenzen wieder; 66, 55.

Wenn diese Abnahme sich noch nicht in den Differenzen, und den Differenzen der Differenzen findet: so sind noch zu wenig Schüsse geschehen; so haben die Unregelmäßigkeiten der einzelnen Schüsse einander sich noch nicht aufgehoben. Gehet man von einem Grad zum andern, ohne bei einem 9 bis 10 Schuß zu thun, so erhält man nichts gewisses; hat man aber nur von einigen Graden die Schußweite sicher, so läßt sich auf die andern mit einiger Theorie wenigstens sicherer schließen, als wenn man bei jedem nur einige Schüsse gethan hat. Hat man von mehrern Graden die Schußweite, so kann man schon ohne Theorie aus den Differenzen der Schüsse und der Abnahme, welche die Differenzen unter sich haben, auf die Schußweite, welche die nächsten Grade geben, schließen.

V. Schußweite der Amüsetten oder Falconets.

§. 123.

1. Dänische 1pfündige, 12 Loth Pulver:

1	Grad	800	Schritt
2	:	1000	:
3	:	1200	:
5	:	1500	:

2. Bückeburgische 1pfündige, 1 Pfund 14 Loth Blei, 10 Loth Pulver, 21 Kaliber lang:

$1\frac{1}{2}$	Grad	550	Schritt
$2\frac{1}{2}$	:	750	:
$4\frac{1}{2}$	:	1060	:

3. Englische 1pfündige Amüsette, 30 Kaliber lang, $\frac{1}{2}$ Pfund Pulver:

$\frac{1}{4}$	Grad	440	Yards	515	Schritt
$\frac{3}{4}$	:	525	:	614	:
1	:	656	:	767	:
$1\frac{3}{4}$	:	787	:	921	:
$2\frac{3}{4}$	:	906	:	1060	:

Effect gleicher Kaliber bei verschiedener Länge und Schwere.

§. 124.

Man weiß aus §. 101, daß man bei 3° Elevation $\frac{1}{3}$ so viel Effect als bei 1° erhält. Hat man daher eine Kanone, die mit 1° so weit schießt, als

eine andere mit 3°: so leistet die erste auf diese Distanz beinahe 3mal so viel Effect als die zweite.

Kanonen, die zu einer gewissen Weite wenigere Grade als andere zur Elevation erfordern, haben also wesentliche Vorzüge vor diesen; und diejenigen, welche zur Vertheidigung des leichten Geschützes sagen, daß man die Schußweite des schwerern durch eine etwas größere Elevation bei dem leichtern erhalten könne, bedenken nicht, daß es bei dem Gebrauch des Geschützes nicht auf die Schußweite, sondern auf den Effect desselben ankomme; *) daß man die doppelt so schweren

*) Man scheint bei der Einrichtung des Geschützes nicht erwogen zu haben, daß ein 16 Kaliber langes Geschütz bei $\frac{1}{4}$ kugelschwerer Ladung auf 1200 Schritt meistens nicht den halben Effect eines schwerern leistet: sonst wäre man wahrscheinlich nicht so weit in diesem Stück gegangen; oder man hätte (wo man durchaus Erleichterung forderte) geringere Kaliber genommen, wie dies der verstorbene regierende Graf Wilhelm von Schaumburg-Bückeburg in Portugal gethan hat. Es läßt sich leicht erweisen, daß 3 Stück schwere 3pfünder nicht mehr kosten als 2 Stück leichte 6pfünder, und daß die ersten in vielen Fällen doppelt so viel Effect, in jedem aber doch mehr als die letzteren leisten. Diejenigen, welche glauben, daß der 6pfünder in diesem Fall in der Nähe durch Kartätschen wirksamer als der 3pfünder ist, irren sich; denn da beide gleiche Schwere und gleiche Ladung haben, so kann man beide auch mit einer gleichen Anzahl Kartätschkugeln, die gleiche Schwere haben, laden. In den meisten Armeen hat man seit dem 7jährigen Kriege wieder schwereres Geschütz, als vorher, eingeführt; man hat z. B. in der

Kanonen mit doppelt so viel Kartätschkugeln laden kann, und also dadurch beinahe doppelten Effect erhält. *)

Wenn man nach diesen Gründen die Wirkung, welche die verschiedenen Geschütze auf eine gewisse Distanz leisten, untersucht, so wird man finden, daß der leichte Englische 3pfünder auf 750 Schritt nur den halben

Preußischen die Holzmannschen leichten Kanonen mit conischen und cylindrischen Kammern abgeschaft. In der Englischen hat der verstorbene General Desagulier wieder 6 und 3pfünder zu den Bataillen-Kanonen, die doppelt so schwer als die alten waren, gießen lassen. Ein Oesterreichischer Artillerie-Officier hat mir versichert, daß man den Nachtheil der zu großen Erleichterung ihrer Artillerie erfahren hätte, und daß man deswegen im Begriff gewesen wäre, die 3pfünder ganz abzuschaffen. Vielleicht ist dies jetzt geschehen; denn man findet in dem **neuen Gesetzbuche der K. K. Armee**, daß jedes Bataillon in der Folge 3 Stück 6pfünder führen soll.

*) Wollte man wegen des Transports nicht die doppelte Anzahl bei gleicher Schwere nehmen: so könnte man dadurch, daß man die Kugel kleiner nähme, zur größern Anzahl kommen und doch sich von den Kugeln gleichen Effect wegen der stärkern Ladung versprechen. Wollte man aber in Rücksicht der Kartätschen eine größere Schwere den Stücken geben, als der wirksamste Kugelschuß erfordert: so führte man in Rücksicht der Kugeln eine überflüssige Schwere, und verlöre auch etwas in Rücksicht jener. Denn werden aus 2 Kanonen eine gleiche Anzahl gleich schwerer Kartätschkugeln geschossen, so leisten sie mehr Effect, als wenn sie aus einer mit den beiden Ladungen geschossen würden, wie man in dem folgenden Capitel sehen wird.

Effect des Hannöverschen 3pfünders leistet; daß das Dänische Regimentsstück auf 900 Schritt nur halb so viel trift als der Dänische ordinaire 3pfünder; daß ein Theil des Sächsischen, Englischen und Preußischen Geschützes nicht den Effect des schwerern, das diese Armeen führen, gewähren kann.

Effect der verschiedenen Kaliber auf eine Distanz.

§. 125.

Man hat in dem vorhergehenden gesehen, daß die Ungewißheit des Schusses zunimmt, so wie die Erhöhungsgrade sich vermehren. Da nun die kleinen Kaliber nicht so weit als die größern tragen: so müssen also auch auf beträchtliche Weiten diese mehr als jene treffen.

Nach der Tabelle von den Schußweiten §. 101 trägt der 3pfünder bei 3° nicht weiter, als der 12pfünder bei 2°. Es treffen also hier 2 Stück 12pfündige Kanonen eben so oft, als 3 Stück 3pfündige.

Aus der angeführten Tabelle lassen sich die Schüsse, welche von den verschiedenen Kalibern auf jeder Distanz treffen, ohngefähr bestimmen.

Auf 1700 Schritt

gegen Infanterie	3pfünder	9te	Schuß
	6 "	7te	"
	12 "	6te	"
gegen Kavallerie	3 "	6te	"
	6 "	$4\frac{1}{2}$te	"
	12 "	4te	"

Zieht man ferner in Betracht, daß bei einer Erhöhung von 5 Grad in weicher, und von 10 Grad in harter Erde die Kugel keine Ricochette mehr macht, und daß man mit dem 3pfünder bei 5 Grad nur 1750 Schritt erreicht: so folgt, daß 3 Stück 12pfünder, welche hier nur 3 Grad Elevation haben, 5 Stück 3pfünder in dem Falle, da man nicht ricochettiren kann, übertreffen, und daß das Schießen mit dem 3pfünder auf diese Distanz von sehr geringem Nutzen seyn muß. *)

Wenn nicht allein vom Treffen durch den ersten Aufschlag die Rede ist, wenn man durch Ricochette wirksam seyn kann: so ist der Unterschied des Treffens der verschiedenen Kaliber nicht so groß als er in der Tabelle angegeben ist, und dann hat die 7pfündige Haubitze, in besondern Fällen, Vorzüge vor der 3pfündigen Kanone. Ihre Granate gräbt sich nicht so leicht als die 3pfündige Kugel ein, weil sie die Größe einer 24pfündigen Kugel bei 15 Pfund Schwere hat, und macht mehr Sprünge als die Kugeln; und da man sie wegen der Größe und der Brandröhre besser als die Kugeln sehen kann, so wirkt sie mehr als diese auf die Gemüther, überdies crepirt sie noch zuletzt.

*) In dem **nöthigen Unterricht, den Gebrauch der neuern Feldartillerie betreffend**, hat der Ritter du Teil irgendwo gesagt: daß man bei dem Scheibenschießen ohnweit Metz gefunden habe, daß die kleinern Kaliber fast den Effect der größern leisten. Da dies Scheibenschießen aber auf 1200 Schritt und auf ebenem Terrain geschehen ist, so kann dies bei unsern Behauptungen wol statt finden.

Effect bei verschiedener Materie der Kugeln.

§. 126.

Versuche, welche zu Bückeburg 1771 gemacht sind, zeigen: 1) daß bei einer Ladung eiserne Kugeln weiter als bleierne und steinerne gebracht werden, doch so, daß die Schußweite der beiden erstern nicht merklich verschieden ist; 2) daß bei bleiernen Kugeln die Differenz der Schüsse bei weitem nicht so groß, als bei eisernen und steinernen ist.

Um dies bestimmter zu zeigen, will ich hier die Versuche selbst hersetzen.

Man bediente sich bei den Versuchen einer 6pfündigen Kanone			Ladung	Elevation	Erreichte Schußweite in Toisen	Mittlere Schußweite Toisen
Mit einer Bleikugel zu 8 Pfund 20 Loth		1ter Schuß	2	Visirsch	271	$257\frac{2}{3}$
		2 —	2	—	253	
		3 —	2	—	249	
Mit einer eisernen Kugel zu 6 Pfund		1 —	2	—	336	$292\frac{1}{3}$
		2 —	2	—	288	
		3 —	2	—	254	
Mit einer Steinkugel zu $1\frac{1}{2}$ Pfund		1 —	2	—	140	$222\frac{1}{3}$
		2 —	2	—	211	
		3 —	2	—	316	
Nach einer Scheibe die 400 Toisen entfernt war	Blei 8 Pf. 20 Loth	1 —	2	$2\frac{1}{2}$	zu hoch	
		2 —	2	$2\frac{1}{2}$	getroff.	
		3 —	2	$2\frac{1}{2}$	getroff.	
	Eisenkugel 6 Pf.	1 —	2	2	zu hoch	
		2 —	2	$1\frac{3}{4}$	vorbei	
		3 —	2	$1\frac{3}{4}$	getroff.	

Die steinernen Kugeln zerspringen, sobald sie die Erde berühren.

Sechstes Capitel.

Kartätschschüsse.

Gewalt in verschiedenen Entfernungen.

§. 127.

Die Kartätschen sind nur auf gewisse Weiten wirksamer als die gewöhnlichen Kugeln; überschreitet man diese, so erreichen die Kartätschkugeln den Feind nicht, oder haben nicht mehr die Gewalt, einen oder mehrere Menschen zu tödten.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei folgenden Ladungen und Distanzen die Kartätschkugeln noch einen Menschen außer Stand zu fechten setzen können:

⅓ bis ½ kartätschschwerer Ladung	15löthige	auf	1000	Schritt
	8	=	800	=
	4	=	600	=
	2	=	300	= *)

Es

*) Die Angaben in §. 132. zeigen die Gewalt der Kartätschkugeln bei verschiedenen Ladungen.

Nach Antoni de l'Usage des armes à feu S. 283 durchdringen bei ⅓ bis ½ kugelschwerer Ladung:

24löth. Kug.	auf	450 Schr.	9,	u. auf	900 Schr.	4	Menschen
12 =	=	= 450	= 6,	= =	900	=	1	=
6 =	=	= 450	= 4,	= =	700	=	2	=
2 =	=	= 450	= 1,	= =	700	=	½	=

Es leisten jedoch hier nur einige Kugeln den erwähnten Effect, statt andere die Distanz nicht erreichen, in der Erde sitzen bleiben oder nur so geringe Gewalt haben, daß sie eine unerhebliche Contusion verursachen. Hieraus kann man nun bei jeder Einrichtung die Regeln des Gebrauchs ziehen. Sind, wie bei der Hannöverschen Artillerie, die Kartätschkugeln von 2 Gattungen; wiegen die Kugeln von der ersten bei dem 12pfünder beinahe 15 bis 18, bei dem 6pfünder 7 bis 9, und bei dem 3pfünder 3½ bis 4 Loth; sind die Kugeln der zweiten Gattung halb so schwer, und die Kartätsche dem ganzen, und die Ladung dem halben Gewicht der Kugel gleich: so würde man

die erste Art Kartätschen mit dem	12pfünder	auf	1000	Schritt mit Effect gebrauchen können.
	6	:	800	
	3	:	600	
die zweite Art mit dem	12	:	600	
	6	:	400	

Richtung des Geschützes.

§. 128.

In einer nicht zu unebenen Gegend thut man vielleicht am besten, wenn man bei dem Gebrauch der Kartätschen das Geschütz beständig im Kernschuß richtet. Alsdenn treffen die Kugeln, welche in der Richtung der Seele sich befinden, auf etwa 300 Schritt, und die, welche eine höhere Richtung haben, auf 300 bis 800 Schritt; die, welche eine niedrige Richtung haben, schlagen auf 50 bis 300 Schritt auf, nähern sich auf 400 bis 700 Schritt

der Erde zum zweitenmal, und ricochettiren dann noch einige 100 Schritt. *)

Im Plan V. Fig. 7. siehet man, wie schon auf 50 Schritt in c Kugeln aufschlagen, wie andere durch Ricochette aus b das Object treffen, wie andere in f wegen des zu hohen Bogens sich eingraben, und wie wieder andere ohne Aufschlag treffen oder in d über das Object weggehen.

Ist das Terrain so uneben, daß man auf das Ricochettiren der Kugeln gar nicht rechnen kann, so giebt man dem Geschütz eine Elevation. Auch dann, wenn der Feind durch einen Erdkamm oder durch junges Buschwerk verborgen ist, kann man sich bisweilen der Kartätschen unter einem Erhöhungswinkel von 3 bis 4 Grad

*) Bei der Sächsischen Artillerie giebt man dem Geschütz bei dem Gebrauch der Trauben und Kartätschen eine gewisse Elevation, so daß der schwere 12pfünder bei großen Trauben auf 700 Schritt den Visirschuß bekömmt, und auf 1200 2½ Grad; der 4pfünder mit Kartätschen auf 300 Schritt den Visirschuß und auf 500 2 Grad Elevation. Dem Dänischen 12pfünder giebt man bei 4löthigen Kugeln und ⅓ kugelschwerer Ladung auf 500 Schritt 1° und auf 700 2°; der leichten 3pfündigen Dänischen Regimentskanone giebt man bei ⅓ kugelschwerer Ladung und 1löthigen Kugeln auf 500 Schritt 2°. Ich habe Versuchen beigewohnt, wo auf 600 Schritt bei 3löthigen Eisen im Horizontalschuß mehr Kugeln als bei 1 und 2 Grad Elevation trafen, auch selbst dann, wenn man die Ladung bis zu ¼ Kugelschwer herabsetzte.

bedienen. Man wird auf diese Art auf 800 bis 1000 Schritt immer noch eine hinreichende Wirkung erhalten, wie die Erfahrung in dem Feldzuge von 1793 gelehrt hat. Nach Carnots Vorschlag jedoch die Kartätschkugeln aus Mörsern zu werfen, ist nutzlos, und die Wirkung stehet hier mit dem dadurch verursachten Aufwande in keinem Verhältniß.

Bei den Versuchen der Preußischen Artillerie haben folgende Elevationen die größte Wirkung der Kartätschkugeln gewähret:

Kanonen,	Auf Schritt						
	300,	400;	500,	600,	700,	800,	1000
2löthige	Visirsch.	Visirsch.	$\frac{1}{2}^{\circ}$	1°	$1\frac{1}{2}^{\circ}$	—	—
6löthige	Visirsch.	Visirsch.	Visirsch.	Visirsch.	$\frac{1}{2}^{\circ}$	1°	—
12löthige	—	—	—	Visirsch.	$\frac{1}{2}^{\circ}$	1°	2°

Bei dem Visirschuß wird immer unter oder auch wohl noch Etwas vor das Ziel gerichtet.

Haubitzen, 7pfündige mit 2 Pfund Ladung:

6löthige	—	Visirsch.	$\frac{1}{2}$ Zoll.	1 Zoll.	2 Zoll.	—	—
12löthige	—	—	—	1 Zoll.	$1\frac{1}{2}$ Z.	2 Zoll.	—

10pfündige mit $2\frac{1}{2}$ Pfund Ladung:

6löthige	—	Visirsch.	1 Zoll.	2 Zoll.	—	—	—
12löthige	—	—	—	—	2 Zoll.	3 Zoll.	*)

*) Ausführlicher ist dieser Gegenstand behandelt in der größern Ausgabe dieses Handbuches und in Hoyers Wörterbuche der Artillerie.

Ausbreitung der Kugeln eines Kartätschschusses und Wirkung desselben.

§. 129.

Man hat durch die Erfahrung gefunden, daß auf 100 Schritt mit $\frac{1}{3}$ kartätschschwerer Ladung die kleinen Kartätschkugeln 20 bis 24, und die großen 15 bis 18 Fuß zum Durchmesser des Streuungskreises haben, so daß also Pl. V. Fig. 8. A B 20 oder 15 Fuß beträgt, wenn A C 100 Schritt ausmacht. Man hat ferner bemerkt, daß bei gleichen Kugeln die kleinen Kaliber weniger als die größern streuen, und daß eine 7pfündige Haubitze, die den Kaliber einer 24pfündigen Kanone hat, mit 12löthigen Trauben mehr, als eine 12pfündige Kanone mit eben denselben streuet. Erfahrungen, die bei unserer Artillerie gemacht sind, haben gezeigt, daß auf 100 Schritt der Streuungs-Durchmesser der 7pfündigen Haubitze bei 12löthigen Kartätschkugeln, die Kartätsche zu 15 Pfund und die Ladung zu 2 Pfund Pulver, ohngefähr 20 bis 30 Fuß beträgt. Mit kleinern Kartätschkugeln würde dieser Durchmesser noch größer seyn, und aus diesem und dem in §. 127. angeführten Grunde, sind daher diese nicht so vortheilhaft als die 12löthigen; es sey denn gegen einen Feind, der unter 300 Schritt nahe ist.

Wenn man die Streuungs-Durchmesser der Kartätschschüsse in Erwägung ziehet, so siehet man, daß auf 200 Schritt bei den großen Kugeln der Streuungs-Durch-

messer 30, auf 300 Schritt 45, auf 400 Schritt 60 Fuß u. s. w. groß seyn muß. Da nun der Gegenstand, nach dem man schießt, wenn es Kavallerie 9, und wenn es Infanterie, 6 Fuß hoch ist, so müssen also viele Kugeln überhin und andere in die Erde gehen. Pl. V. Fig. 7. stellt einen Karrätschschuß vertikal dar. In g schlägt die erste Kugel auf und bleibt stecken; in h schlägt die zweite auf und macht einen Sprung bis f, bleibt aber hier ebenfalls sitzen; in c und b schlagen Kugeln auf die Erde, welche in e die 6 Fuß hohe Infanterie-Linie treffen. In a trift eine Kugel ohne Aufschlag und in d gehet eine über die Linie weg.

Der Gegenstand H befindet sich hier 600 Schritt vom Stücke. Wäre er weiter entfernt, so würde vielleicht keine Kugel bei dieser Richtung überhin gehen; auch würden die Kugeln e ihn alsdann nicht treffen, weil sie beim zweiten Aufschlag sich nicht wieder erheben werden. Näher würden auch die Kugeln, welche in f sitzen geblieben, sicher treffen.

§. 130.

Ist das Terrain zwischen dem Feinde und dem Geschütz nicht eben, nicht so, daß man auf die ricochettirenden Kugeln rechnen kann, so läßt sich die Anzahl der treffenden Kugeln ohngefähr berechnen. Man suche erst die Fläche des Streuungs-Kreises, dann die Fläche einer Infanterie- oder Kavallerie-Linie, welche so lang, als der Diameter des Streuungs Kreises ist. Nun setzt man: die Fläche des Streuungs-Kreises verhält sich zur Fläche

des Segments, welche die Kavallerie oder Infanterie in demselben einnimmt, so wie sich die ganze Anzahl der Kugeln einer Kartätsche zu der Anzahl der Kugeln verhält, welche in das Segment, oder in die Infanterie oder Kavallerie treffen.

Aus folgender Tabelle ersiehet man die Anzahl der Kugeln, welche von der ganzen Anzahl der Kartätschen, ohne Aufschlagen, nach der obigen Berechnung ohngefähr treffen werden. *)

Schritt	Große Kartätschkugeln		Kleine Kartätschkugeln	
	Gegen Kaval.	Infant.	Kaval.	Infant.
Auf 100	$\frac{11}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$
— 200	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$
— 300	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$
— 400	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$
— 500	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{14}$
— 600	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{17}$

*) Beträgt die Ausbreitung der Kugeln auf 100 Schritt 20 Fuß = 2r und wird die Höhe der Infanterie angenommen zu 6 Fuß = a: so trift in die Infanterie auf 100 Schritt von der ganzen Anzahl der Kartätschkugeln

$$\frac{2ar}{r2\pi} = \frac{2.\ 6.\ 10}{10.\ 10.\ 3,\ 14} = \frac{120}{314}.$$

Auf 400 Schritt wäre hier 2r=80 und also die Anzahl der treffenden Kugeln ein Bruch der ganzen Anzahl

$$= \frac{2.\ 6.\ 40}{1600.\ 3,\ 14} = \frac{480}{5024}.$$ Dies giebt beinahe $\frac{1}{11}$.

Aus allem ergiebt sich, daß in diesem Fall auf 600 Schritt von den großen Kugeln auf Kavallerie nur die 9te und auf Infanterie nur die 14te Kugel trift. Bestehet die 12pfündige Kartätsche aus 35 Kugeln, so wird die Kavallerie durch 4 und die Infanterie durch 2 bis 3 Kugeln getroffen; so daß also der Effect der Kartätschen hier noch vor den der ordinairen Kugeln, wie es scheint, Vorzüge hat.

§. 131.

Aus dem, was über das Streuen und die Gewalt der Kartätschkugeln gesagt ist, folgt: daß man in den Fällen, wo man nichts vom ricochettiren der Kugeln erwarten kann, bei unsern Kartätschen, (deren Kugeln einige Lothe mehr als die Kugeln Pfunde schießen, wiegen) beim 12pfünder nicht über 600 Schritt, und bei der 7pfündigen Haubitze (mit 6löthigen, die Kartätsche zu 64 Stück,) nicht über 300 Schritt mit Sicherheit größern Effect als von ordinairen Kugeln erwarten kann. Nachdem das Terrain mehr oder weniger eben, ist der Effect der Kartätschen größer als oben.

In einem vollkommen ebenen Terrain treffen, nach sichern Erfahrungen, in eine Escadron,

vom 12pfünder auf 900 Schritt
„ 6 „ „ 800 „
„ 3 „ „ 600 „

5 bis 6 Stück von den großen Traubenkugeln, jede Traube zu 30 bis 35 Kugeln;

vom 12pfünder auf 500 Schritt
" 6 " " 400 "
15 bis 20 Kugeln, die 6pfündige Kartätsche zu 63, und die 12pfündige zu 112 Stück;

vom 3pfünder auf 300 Schritt
8 bis 12 Kugeln, die Kartätsche zu 54 Stück;

von der 7pfündigen Haubitze auf 600 Schritt 8, und auf 400 Schritt 16 Stück, die Kartätsche zu 64 Stück 6löthige Kugeln gerechnet.

In die Infanterie trift nur $\frac{2}{3}$ der obigen Anzahl.

Verschiedene Versuche über die Wirkung der Kartätschen.

§. 132.

Gegen kleinere Flächen ist die Wirkung nach der Größe der Fläche kleiner, als die hier angegebene.

	...evielte ...l von ...anzen ... trift.	Die Kugel aus einander Fuß	Anmerkung.
D... re... le... ar...	...en klei- ...ie 3te ...u. von ...rößern bis 3te	80 bis 120	Man hat hier jedesmal die mittlere Wirkung von 8 Schüssen genommen. Einige Kugeln sind bis zu 1000, viele aber bis zu 750 Schritt ricochettirt.
	...s 4te	80 bis 120	Hier ist jedesmal die mittlere Wirkung von 10 Schuß genommen.
	...s 6te	120 bis 168	
B... sc... U... à	...te ...te ...te ...s 5te	54	**Bemerkung zu den Sardinischen Versuchen.** Einige Kugeln waren in Trauben geschnürt, andere ohne alles Arrangement in blechernen Büchsen; beide Arten leisteten gleiche Wirkung. Nahm man keine Vorschläge auf das Pulver, so war der Effect noch geringer, als hier angegeben, und alsdann hatten sich mehrere Kugeln in einem Körper vereint. Auf 250 Schritt erhielt man, wenn man 2 Kartätschbüchsen nahm, nur etwa den Effect, den Eine leistete, auf 220 Schritt aber fast doppelten. Vielleicht wäre der Effect hier nicht so gering, wenn man sich der gebräuchlichen Spiegel bedient hätte.
	...te ...te ...te	Nicht bemerkt	
I...	...te ...te ...te		
ni... ri... m...	...te ...s 4te ...te		
	...te ...te		
	...te ...te ...te		
B...	...te ...te	Auf 100 Schritt etwa 15 Fuß	½ Zoll mehr oder weniger elevirt, macht hier nichts. Das Terrain ist eben und hart gewesen.
36... le... M...	...te ...te		
	...te ...te		

§. 133.

Nach den Versuchen, welche von der Oesterreichischen Artillerie angestellt und eben erwähnt sind, werden auf 300 Schritt von 28 Stück Kugeln 10 bis 11 in die Scheibe gebracht. Nimmt man nun an, daß die Ausbreitung der Kugeln 20 Fuß auf 100 Schritt beträgt: so ist ihre Ausbreitung hier 60 Fuß. (Die Versuche geben zwar 80 Fuß; allein es sind in denselben 8 Schüsse geschehen, deren Mittelpuncte sicher beträchtlich differirt haben.) Hätte man also eine Fläche, welche 15 Fuß breit und 8 Fuß hoch wäre, so würde man nur den vierten Theil des Effects erhalten, und also mit jedem Schuß etwa $2\frac{2}{3}$ und mit 3 Schuß 8 Kugeln in diese Fläche bringen.

Bei einem Versuche, der im Jahr 1784 bei unserer Artillerie angestellt wurde, brachte man auf 300 Schritt von 3 Schuß 9 Stück Kugeln in eine Fläche, welche 16 Fuß breit und 9 Fuß hoch war.

In einem ebenen Terrain würde auf 900 Schritt durch den 6 und 12pfünder in eine Scheibe, 10 Fuß breit und 8 bis 9 Fuß hoch, durch 2 Schuß nur Eine Kugel gebracht werden. Wäre die Scheibe aber nur 3 Fuß breit, oder wäre es ein Kavallerist, so würden 6 Schuß erfordert werden, wenn Einer treffen sollte.

Auf 600 Schritt würde man die 10 Fuß breite Scheibe mit dem 3pfünder durch 3 Schuß schon zweimal treffen.

Auf 500 Schritt wird in eine 10 Fuß breite Scheibe von dem 12pfünder, wenn er in der Ebene 112 Stück Kugeln schießt, jeder Schuß 2 bis 3 Stück in eine 10 Fuß breite Scheibe bringen. Eben diesen Effect wird der 3pfünder auf 300 Schritt leisten, wenn er 54 Kugeln schießt.

Nimmt man eine halb so breite oder halb so hohe Fläche, so erhält man nur den halben Effect des erwähnten u. s. w.

Es läßt sich der Effect auf folgende Art für jeden Fall ohngefähr bestimmen:

1) Die Fläche, in welcher sich die Kugeln eines Schusses befinden, erhält man ohngefähr, wenn man auf jede 100 Schritt 15 bis 24 Fuß Ausbreitung rechnet. Auf 300 Schritt hat man also eine Fläche, welche 45 bis 72 Fuß breit ist.

2) Die Anzahl der Kugeln, welche in eine gewisse Fläche treffen können, erhält man, wenn man setzt. Die Fläche, auf welche eine gewisse Anzahl Kugeln in der gegebenen Distanz gekommen, verhält sich zu der kleinern Fläche wie die Kugeln in der größern zu denen, welche in die kleinere kommen, vorausgesetzt, daß die kleine nicht über 9 Fuß hoch ist. Z. B. wie viel Kugeln treffen auf 300 Schritt in eine Fläche, die 3 Fuß breit und 6 Fuß hoch ist? Die Fläche, auf der sich die Kugeln auf 300 Schritt alle verbreiten, ist, wie oben gezeigt, etwa 60 Fuß. Nach dem Versuche §. 131.

treffen von 54 Kugeln in ein 9 Fuß hohes Object 20 Stück; man hat also: 60. 9 : 3. 6. = 20 Kugeln zu der Anzahl, welche in die kleinere Fläche, 6 Fuß hoch und 3 Fuß breit, treffen. Dies wären hier $\frac{3}{5}$ oder von 5 Schüssen 3 Kugeln.

Man siehet hieraus, daß man immer noch, wenn sonst die Distanz bei dem 3pfünder nicht über 450 und bei dem 12pfünder nicht über 600 Schritt beträgt, mit den Kartätschkugeln eher einen kleinen Gegenstand trift, als mit den ordinairen Kugeln, wenn sonst das Terrain eben ist. Jedoch ist im Allgemeinen dabei zu bemerken, daß der in der Kartätschbüchse liegende eiserne Spiegel die Kugeln in der Mitte auseinander treibt, und zwar dergestalt, daß man mit einem einzelnen Schusse nie Eine Kugel in dem Mittelpuncte finden wird, sondern allezeit 4 bis 5 Kugeln mit einem Durchmesser von 3 bis 4 Fuß um denselben herum. Um daher einen einzelnen Gegenstand, einen Recognoszirenden u. s. w. zu treffen, würde man nicht unmittelbar auf ihn selbst, sondern neben ihn richten müssen, damit ihm die Streuungskugel der Kartätsche nicht zu statten kömmt.

Siebentes Capitel.

Wirkung des Geschützes gegen Truppen in einer gewissen Zeit und unter gewissen Umständen.

Wenn die Truppen sich nicht bewegen.

§. 135.

Man siehet, daß hier die Wirkung von der Geschwindigkeit und der Genauigkeit der Schüsse abhängt. Wird auf beträchtliche Entfernung gefeuert, so kann man etwa mit der 3pfündigen Kanone 2, und mit der 12pfündigen Kanone und der 7pfündigen Haubitze $1\frac{1}{2}$ Schuß in einer Minute thun.

Schießt man auf den nahen Feind mit Trauben, so kann man diese Geschwindigkeit verdoppeln. Da indeß hier eine Uebereilung auch sehr nachtheilige Folgen haben kann, so will ich annehmen: daß man mit dem 3pfünder und 6pfünder 2, mit dem 12pfünder $1\frac{1}{2}$, und mit der 7pfündigen Haubitze $1\frac{1}{2}$ Schuß in einer Minute thun kann.

Feuert man 10 Minuten mit 2 Kanonen, so kann man, wenn es auf 1200 Schritt geschieht, wenigstens

50 Schüsse thun. Da nun in dem vortheilhaftesten Fall (nach §. 101) der 3te bis 4te Schuß treffen kann, so werden von diesen etwa 12 Schuß treffen; alsdann ist aber vorausgesetzt, daß man die Distanz weiß oder daß man die Schüsse hat genau beobachten können. Rechnet man noch den Zwischenraum zwischen die Rotten auf $\frac{1}{5}$ der Fläche, so werden doch sicher 8 Rotten weggerissen.

Wirkung verschiedener Kaliber, wenn sie auf Truppen auf verschiedene Entfernungen feuern und in Einer Minute 3 Schuß thun.

Wie viel Rotten in 12 Minuten getroffen werden können.

Distanz	vom 3pf.		vom 6pf.		vom 12pf		Von der 7pf. Haub. mit $1\frac{1}{2}$ Pf.	
	Inf.	Cav.	Inf.	Cav	Inf.	Cav.	Inf.	Cav.
800	$13\frac{1}{2}$	20	18	27	20	30	4	6
1200	6	9	8	11	10	15	2	$3\frac{1}{2}$
1800	3	$4\frac{1}{2}$	4	6	5	$7\frac{1}{2}$		

Kann man mit der 7pfündigen Haubitze ricochettiren, so leistet sie ohngefähr den Effect des 12pfünders, und also einen weit größern als der 3 und 6pfünder. *)

*) Antoni hat in de l'Usage des armes à feu im 6ten Capitel S. 303 rc. die Wirkung der 7pfündigen Haubitze zu geringe angesetzt. Er hat 1) die Schußweite um 8mal kleiner angenommen als sie ist, und 2) nicht darauf gerechnet, daß man auf beträchtliche Distanzen mit diesem Geschütz in vielen Fällen ricochettirt. Da

Effect, wenn sich die Truppen bewegen.

§. 136.

Bewegt sich die Kavallerie oder Infanterie gegen die Kanonen, so dependirt der Effect zum Theil von der

wo man ricochettiren kann, leistet eine 7pfündige Haubitze mehr als irgend eine Kanone, wie man aus §. 115 weiß. In anhaltenden Kanonaden, wo man wegen eines Thals oder anderer Hindernisse nicht ricochettiren kann, haben die Kanonen, und selbst auch die 3pfündigen, wie man aus der obigen Tabelle sieht, einen Vorzug vor den 7pfündigen Häubitzen; dagegen kann man aber auch wieder mit Haubitzen Schanzen, Häuser ic. wegnehmen, Dörfer und Magazine in Brand setzen, wo Kanonen gar nicht zu gebrauchen oder doch von geringerer Wirkung sind. Außerdem ist bei der 7pfündigen Haubitze noch der Vortheil, daß sie außer dem Effect an sich, mehr als eine Kanone auf das Herz des Menschen wirkt; indem der Feind ihre Granate, welche die Größe einer 24pfündigen Kugel hat, sieht. Antoni sagt zwar, daß man gesehen hätte, daß oft sich die Truppen bei dem Anfange einer Action vor dem Kanonenfeuer gefürchtet, und am Ende, nachdem sie die geringe Gefahr wahrgenommen, es verachtet hätten. Diese Bemerkung findet aber hier keine Anwendung, indem die Gefahr hier nicht gering ist. Und ich bin überzeugt, daß der Feind, der rechts und links, vor und in die Fronte Granaten schlagen sieht, und also allen Verlust gewissermaaßen selbst bemerkt, sich auch denselben, und also auch die Gefahr größer vorstellt, als sie ist.

Geschwindigkeit der Bewegung, welche man nach folgenden beurtheilen kann.

Geschwindigkeit in einer Minute:

Kavallerie im	Gallopp	600	Schritt
=	Trott	300	=
=	Schritt	150	=
Infanterie =	Schritt	120	=

Man siehet wohl, daß sich hier der Effect des Geschützes, wenn man das, was über seine Wirkung auf verschiedene Distanzen gesagt ist, in Erwägung ziehet, wenigstens in den allgemeinen Fällen einigermaßen berechnen läßt.

Folgende Tabelle enthält die Resultate dieser Berechnung, auf ein ebenes Terrain angewendet; man wird bei einiger Betrachtung leicht ihren Gebrauch finden. Man hat bei ihr den Effect der Trauben, wie man sehen wird, um ein beträchtliches geringer angenommen, als ihn die Erfahrung nach §. 132. ergiebt, so daß diese Angaben in dem schlechtesten Terrain statt finden. In einem sehr ebenen Terrain wird man aber fast um $\frac{1}{3}$ mehr Effect erhalten.

Ferner ist der Effect der Haubitzen hier geringer angegeben, als er in den meisten Fällen, d. i. in den Fällen, wo man auf Ricochette rechnen kann, seyn wird.

Bei Kartätschen-Schüssen hat man den Zwischenraum zur halben Fläche gerechnet.

Infan=

Kaliber	Ladung	Geschwindigkeit in einer Minute		Distanz in Schritten
		Truppenschritte	Kanonenschüsse	
3pfünder	Kugel	120	2	1300 bis 500
	gr. Kart.	120	3	500 – 200
	kleine Kart.	120	3	200 – 50
Total	—	—	–	—
6pfünder	Kugeln	120	2	1400 bis 600
	große Kart.	120	3	600 – 300
	kl. Kart.	120	3	300 – 200
	kl. Kart.	120	3	200 – 50
Total	—	—	–	—
12pfünder	Kugeln	120	$1\frac{1}{2}$	1500 bis 700
	große Kart.	120	2	700 – 400
	kl. Kart.	120	2	400 – 200
	kl. Kart.	120	2	200 – 50
Total	—	—	–	—
7pf. Haub.	Granaten	120	$\frac{3}{4}$	1200 bis 400
	große Kart.	120	$1\frac{1}{2}$	400 – 200
	kl. Kart.	120	$1\frac{1}{2}$	200 – 0
Total	—	—	–	—

t e r i e.

Zeit in welcher d. Truppen die Distanz paßiren Minut.	Anzahl der Schüsse		Kugeln die treffen:			Leute die bleiben, wenn man den Zwischenraum zur halben Fläche rechnet	Wie viel eine Kugel trift Mann
	Kugeln	Kartätschen	Ordinaire Kugeln	Kartätsch-Kugeln von jedem Schuß	Kartätsch-Kugeln Summa		
$6\frac{2}{5}$	13	—	4	—	—	12	3
$2\frac{1}{2}$	—	8	—	4	32	32	1
1	—	3	—	24	72	32	1
—	—	—	—	—	—	76	—
$6\frac{2}{5}$	13	—	5	—	—	15	3
$2\frac{1}{2}$	—	8	—	7	56	42	$1\frac{1}{2}$
$\frac{4}{5}$	—	2	—	14	28	21	$1\frac{1}{2}$
1	—	3	—	24	72	54	$1\frac{1}{2}$
—	—	—	—	—	—	132	—
$6\frac{2}{5}$	10	—	$3\frac{1}{3}$	—	—	10	3
$2\frac{1}{2}$	—	5	—	7	35	35	2
$1\frac{2}{3}$	—	$3\frac{1}{2}$	—	14	49	49	2
1	—	2	—	24	48	48	2
—	—	—	—	—	—	142	—
$6\frac{2}{5}$	5	—	1	—	—	3	3
$1\frac{2}{3}$	—	$2\frac{1}{2}$	—	10	30	15	1
$1\frac{2}{3}$	—	$2\frac{1}{2}$	—	25	63	$31\frac{1}{2}$	1
—	—	—	—	—	—	$49\frac{1}{2}$	—

*) In der Bataille bei Kesselsdorf hat jedes Stück bei dem ersten Angriff 70 Mann getödtet und verwundet, (wenn man nach den Sammlungen ungedruckter Nachrichten von Seite 426 bis 444 den Verlust der Bataillons, welche die Batterie das erste mal angriffen, zusammen nimmt). Da der erste Angriff repoussirt, und da dies wahrscheinlich auf 300 Schritt geschehen ist: so trift die Tabelle hier einigermaßen zu; denn bis zu 300 Schritt ist der Effect des 6pfünders zu 84 angeschlagen. Rechnet man noch, daß vor Kesselsdorf die Batterie anfangs gegen die Preußischen Truppen rechts, und nur zuletzt blos auf den Angriff ihr Feuer dirigirte, und daß man 1742 wahrscheinlich die Kartätschen noch nicht so vortheilhaft als jetzt eingerichtet hatte: so wird man hier eine so vollkommene Uebereinstimmung finden, als man in dergleichen Dingen erwarten kann. In der Bataille bei Minden that die Batterie auf dem linken Flügel, nach dem was der verstorbene Graf von Bückeburg, der sie commandirte, von ihrem Effect behauptet hat, noch mehr als die Tabelle hier ergiebt. Die Französischen Grenadiere naheten sich, nur wenige ausgenommen, bis auf etwa 400 Schritt, und doch hatte jede Kanone über 100 Mann außer Stand zu fechten gesetzt. Der Französische Oberstlieutenant Maizeroy setzt in seiner Tactique discutée den Effect einer der erwähnten Kanonen in dieser Bataille auf etwa 80 Todte und Verwundete. Vielleicht hat in der Bataille bei Prag, bei Frankfurt, bei Krefeld, Zorndorf ꝛc. die Artillerie an verschiedenen Orten eben den Effect, und noch einen größern geleistet. Es ist wahr, daß man nicht allemal einen solchen Effect, als die Tabelle ergiebt, erhält; einen Theils hat man nicht immer ebenes Terrain vor sich, und andern Theils kommen die Truppen einem Geschütze selten so nahe, als hier angenommen ist.

§. 137.

Um überhaupt die Wirkung des Geschützes zu beurtheilen, muß man Rücksicht nehmen:

Die Versuche, welche der verstorbene regierende Graf Wilhelm von Schaumburg-Lippe mit 1pfündigen Falconets über den Effect desselben angestellt hat, sind die einzigen, welche mir über diesen Gegenstand bekannt sind. Ihre Uebereinstimmung mit der Angabe der Tabelle hat mich überzeugt, daß man in der Artillerie durch eine Untersuchung der Natur der Sache sich oft mehr als durch bloße Erfahrung belehren kann, und daß jene den Mangel der Versuche einigermaßen ersetzen. Die Versuche sind in den Jahren 1772, 1773 und 1774 angestellt, und da ich bei denselben gegenwärtig gewesen, so kann ich davon hier eine ausführliche Nachricht geben. Das Geschütz, welches man sich zu denselben bediente, bestand aus Falconets, welche 1 Pfund Eisen schossen. Hier bestand die Ladung aus einer bleiernen Kugel, die 1 Pfund 14 Loth wog, und aus 9 Loth Pulver, so daß man also nur etwa $\frac{1}{5}$ kugelschwer Pulver nahm.

Die Scheibe, auf welche die Schüsse geschahen, war 50 Fuß breit und 8 hoch. Sie befand sich 750 Schritt vom Geschütz auf einem Gestell, und wurde gegen das Geschütz avancirt in jeder Minute 100 Schritt, 50 Schritt vom Geschütz blieb sie stehen und da wurde nicht mehr gefeuert. Erst von 180 Schritt an bediente man sich der Kartätschen, welche in 15 Stück 2löthigen bleiernen Kugeln bestanden. Man that gewöhnlich 12 bis 15 Kugel- und 4 Kartätschschüsse, und gute Schützen trafen mit 6 bis 10 großen und 30 bis 40 kleinen Kugeln die Scheibe. Rechnet man, daß jede große Kugel ein Rott wegnimmt, und daß wegen der

1) Auf die Zeit, in der eine gewisse Anzahl Schüsse geschehen.

2) Auf die Wirkung selbst nach Verschiedenheit der Entfernung des Zieles, der Beschaffenheit des Terrains, so wie die Anzahl und die Kaliber der Geschütze.

Die größte, vor dem Feinde wirklich mögliche Geschwindigkeit des Feuers, scheint folgende zu seyn:

20 Schuß mit dem schweren	12pfünder	in	$15\frac{1}{2}$	Minut.
mittleren	12	=	=	20	=
schweren	6	=	=	13	=
leichten	6	=	=	12	=
=	3	=	=	9	=

Zwischenräume 3 kleine nur einen Mann trafen: so wird ein Falconet hier durch die großen Kugeln 24 und durch die kleinen 25, überhaupt also 49 Mann außer Stand zu fechten gesetzt haben. Drei dieser Kanonen, welche ohngefähr so viel als ein 3pfünder kosten, würden also 147 Mann getödtet haben. In der Tabelle ist der Effect des 3pfünders nicht größer, und gleichwol hat man in dem Versuche nur beinahe halb so lange gefeuert, als es in der Tabelle angenommen. Ferner hat man in dem Versuche zu spät mit Trauben geschossen und sich einer außerordentlich geringen Ladung bedient; dazu kömmt noch, daß die Versuche in einem äußerst unebenen hügelichten Terrain angestellt sind. Hätten 3 dieser Falconets mit dem 3pfünder eine verhältnißmäßige Ladung in einem bessern Terrain gehabt, so hätten sie sicher einen weit größern Effect als der, welcher dem 3pfünder in der Tabelle zugeschrieben, geleistet.

Nimmt man nun an: daß eine Batterie von 8 Geschützen 30 Minuten lang gegen eine halbe Bataillonsfronte, oder gegen eine Wand von 200 Fuß Länge und 6 Fuß Höhe schießt, so bekommt man als Resultat:

A) Auf 2400 Schritt werden mit 12pfündern, wenn $1\frac{1}{2}$ Schuß in einer Minute geschehen, 45 Schuß gethan; trift nun mit Rollschüssen ohngefähr die 5te Kugel, so bekommt man $\frac{360}{5}=72$ treffende Kugeln für die Wirkung dieser Batterie. In einem unebenen Boden jedoch, wo die Rollschüsse nicht anwendbar sind, ist auf diese Entfernung so gut als gar keine Wirkung zu erwarten.

Die 6 und 3pfünder aber sind, da sich die Wirkung der Rollschüsse der erstern zu den der 12pfünder wie 8 : 3 verhält, auf 2400 Schritt nicht mit einiger Hoffnung des Erfolges anzuwenden.

Nur von den Haubitzen läßt sich durch Bogenschüsse Etwas erwarten; denn bei 2 Pf. Ladung und 10° Elevation fielen von 40 Granaten 32 zwischen 1900 und 2700 Schritt. Von 160 Würfen würden daher 50 Schritt vor und hinter das Object 16 Granaten fallen, und das Terrain einigermaßen unsicher machen.

B) Auf 1800 Schritt würden, bei einem den Rollschüssen günstigen Boden, von den 360 Schüssen der zwölfpfündigen Batterie, ohngefähr 90 treffen. Wäre man hingegen zu Bogenschüssen genöthigt, würde man nur auf die 5te oder 6te Kugel rechnen dürfen.

Die Sechspfünder können in jeder Minute 2 Schuß, folglich alle zusammen 480 Schuß thun, wovon

der 4te Schuß, d. h. in Allem 120 Schuß treffen. Gestattet jedoch die Beschaffenheit des Bodens die Anwendung der Rollschüsse nicht, ist die Wirkung auch weit geringer; denn bei den angestellten Versuchen hat von 20 Schuß auf diese Entfernung nur Einer getroffen.

Von den Dreipfündern darf man nur die 15te Kugel auf diese Weite als treffend annehmen; folglich hier 32 von den 480 Schüssen, so geschehen sind, trafen. Der Bogenschuß aber ist auch hier noch für unbrauchbar zu achten.

Die 7pfündigen Haubitzen erreichen diese Schußweite bei 4 oder 5 Grad Elevation. Wenn nun $\frac{1}{6}$ der Würfe trift, und in 30 Minuten ohngefähr 160 geschehen; so würde das Ziel von etwa 30 getroffen, und wenigstens 2mal so viel werden durch ihr Springen in der Nähe desselben Schaden thun. Verringert man jedoch die Ladung der 7pfündigen Haubitze bis auf 1 Pfund, mit der ihre Granate unter 15° die Weite von 1800 Schritt erreicht und liegen bleibt, läßt sich ihre Wirkung dadurch um mehr als das Doppelte vergrößern.

§. 138.

C) Bei 1200 bis 1500 Schritt Entfernung des Feindes, trift von allen gangbaren Feldgeschützen der 3te bis 5te Schuß; es ist dabei fast gleichviel, ob man den Rollschuß oder Bogenschuß anwendet, sobald man nur bei letzterem keine Uebereilung statt finden läßt, sondern die Schüsse genau beobachtet, und bei unebenem Boden einen Aufsatz mit dem Perpendikel anwendet.

Unter den vorigen Annahmen wird man demnach von den 12pfündern 90 treffende Kugeln bekommen, wenn jeder 1½ Schuß in 1 Minute thut. Die 6pfünder und die 3pfünder geben 120 treffende Schuß in 30 Minuten, 2 Schuß auf jeden in 1 Minute gerechnet. Die Haubitzen sind hier den 12pfündern gleich; denn da die wenigsten Granaten liegen bleiben, sobald man keine schwächere Ladung anwendet, so kann das Springen derselben nicht in Anschlag gebracht werden. Um dem Elevationsschuß die möglichste Genauigkeit zu verschaffen, wird eine sorgfältige Beobachtung der Aufschläge erfordert; alsdenn richtet man immer so, daß die Kugeln 10 bis 30 Schritt vor dem Ziele aufschlagen, wo sie dasselbe unfehlbar treffen.

D) Auf die Entfernung von weniger als 800 Schritt bedienet man sich größtentheils des Kartätschenschusses, um schneller eine entscheidende Wirkung hervor zu bringen. Allein sobald das Feuer länger als 20 Minuten dauert, kann man sich unter der vorausgesetzten Geschwindigkeit von 2 Schuß auf jede Minute, der Kartätschen nicht bedienen, weil der gewöhnlich bei den Kanonen befindliche Kartätschenvorrath dazu nicht hinreichend seyn würde.

Nachstehende Uebersicht kann zur Vergleichung der Wirkung der Kartätschen bei dem Feldgeschütz dienen.

Kaliber der Geschütze	Thut Schuß in einer Minute	Anzahl der Schüsse in 3 Minuten	Von jedem Schuß treffen Kugeln	Ganze Zahl der treffenden Kugeln von 8 Geschützen
		auf 800 Schritt		
12pfünder	1½	36	10	360
6pfünder	2	46	7	336
3pfünder	2	48	2½	120
10pf. Haub.	1½	36	7	252
7pf. Haub.	1½	36	3	108
		auf 600 Schritt		
12pfünder	1½	36	26	936
6pfünder	2	48	10	480
3pfünder	2	48	6	288
10pf. Haub.	1½	36	12	432
7pf. Haub.	1½	36	8	288
		auf 400 Schritt		
12pfünder	1½	36	42	1512
6pfünder	2	48	26	1242
3pfünder	2	48	13	624
10pf. Haub.	1½	36	27	972
7pf. Haub.	1½	36	17	612

Hieraus folgt: daß die Wirkung der Geschütze im Ganzen sich nicht wie die Wirkung im Einzelnen verhält, sondern daß hier die Geschwindigkeit des Feuers mit in Anschlag kömmt. Auf 400 und 600 Schritt leistet Ein Kartätschenschuß der 10pfündigen Haubitze mehr Wirkung als die 6pfündige Kanone; bei fortdauerndem Feuer aber übersteigt die Wirkung der letztern die der Haubitze über ⅕.

Man wird überhaupt in Hinsicht der Kartätschenschüsse nach genauen Versuchen festsetzen können:

Entfernung des Zieles. Schritt.	Anzahl der Kugeln, welche die Wand wirksam treffen:					Die meisten Kugeln finden sich auf der Breite von Fuß	Auf der Breite von 50 Fuß sind von der ganzen Anzahl
	12p	6pf.	3pf.	10pf. Haub	7pf. Haub		
1000	6	--	--	--	--	--	$\frac{1}{6}$ – $\frac{1}{4}$
800	10	7	$2\frac{1}{2}$	7	3	150	$\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$
600	26	10	6	12	8	100	$\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$
400	42	26	13	27	17	60	$\frac{2}{3}$
300	44	31	16	--	--	45	$\frac{3}{4}$

Die Erfahrung lehrt, daß bei den Kanonen die Vermehrung der Ladungen bis zu $\frac{1}{2}$kugelschwer, auch größere Schußweiten giebt. Die Verschiedenheit der letztern von $\frac{1}{4}$ zu $\frac{1}{3}$ und zu $\frac{1}{2}$kugelschwer, beträgt ohngefähr 100 bis 150 Schritt bei Geschützen von übrigens gleichen Verhältnissen. Da nun die Ladungen nur nach Maaßgabe der Metallstärke des Geschützes vergrößert werden können, und die Zahl und Größe der Kartätschkugeln von der Stärke der Ladung abhängt, so folgt: daß schwerere Kanonen bei gleichem Kaliber nothwendig auch eine größere Wirkung hervorbringen müssen, als leichte. Man sollte zwar glauben, daß die Verschiedenheit der Schußweite von 100 bis 150 Schritt keinen bedeutenden Einfluß haben könne; allein die Gewißheit des Treffens nimmt ebenfalls mit der verringerten Metallstärke, und der dadurch nothwendig werdenden größern Höhe des Aufsatzes ab. Bloß in diesem ist der Grund

zu suchen, warum die kleinern Kaliber auf sehr große Entfernungen von 1800 bis 2400 Schritt keine Wirkung thun, obgleich sie ihre Kugeln so weit und noch weiter treiben. Hieraus gehet aber auch die Möglichkeit hervor, durch schwere Kanonen eines kleinern Kalibers die volle Wirkung sehr erleichterter, als von stärkerem Kaliber zu erhalten. Da nun ein vollgütiger 6pfünder nicht mehr Bespannung erfordert als ein leichter 12pfünder, auf größere Entfernungen dieselbe, ja eine größere Genauigkeit des Schusses hat, der Transport seiner Munition aber weit leichter ist als der zu dem 12pfünder: so ist seine Anwendung auch allgemeiner und vortheilhafter.

Es ist übrigens bei allem, was über den Effect des Geschützes bisher gesagt ist, angenommen, daß man die Entfernung des Feindes weiß; da diese aber nicht bekannt ist, so scheint dies hier einige Unrichtigkeit verursachen zu können. Ziehet man aber in Erwägung, daß man auf weite Distanzen in der Ebene ricochettirt, und dadurch den Effect des gewöhnlichen Elevations-Schusses auf bekannte Entfernung erhält; daß man bei den Schüssen auf stehende Objecte, wenn sie nicht über 900 bis 1200 Schritt entfernt sind, den Effect der Kugel beobachten und sich darnach corrigiren kann; daß ferner bei Kartätschen ein Irrthum in der Elevation in dem meisten Terrain eben keinen Einfluß auf den Effect hat, und daß hier die Entfernung, weil das Object nun nahe ist, leicht beurtheilt werden kann: so wird man leicht erachten, daß die obigen Angaben in den gewöhnlichen Fällen auf ebenem Terrain nicht sehr viel von der Wahrheit abweichen werden.

Auf sehr unebenem Boden erfolgt nur $\frac{1}{3}$, selten die Hälfte der vorher angegebenen Wirkung. Aus der Tiefe nach der Höhe, gegen einen Berg der mehrere steile Stellen und Absätze hat, wird die Wirkung nur etwa halb so groß als in der Ebene seyn. Von der Höhe herabwärts, oder gegen einen ebenen, nicht so steilen Berg, ist zwar die Wirkung um Etwas größer, doch immer nur ohngefähr $\frac{2}{3}$ derjenigen, welche man auf ebenem und hartem Boden erhält.

Achtes Capitel.

Wurfweiten und Wirkung der Haubitzen und Mortiere.

Wurfweiten der Haubitzen und Mortiere.

§. 139.

Die Wurfweiten der Mortiere sind nach der Ladung und den Erhöhungsgraden verschieden. Eine doppelte Ladung giebt nach der parabolischen Theorie etwa eine doppelte Schußweite. Bei 45 Grad wirft der Mortier am weitesten; bei 15 und 75 Grad halb so weit als bei 45 Grad. Von 45° bis 0° und bis 90° nehmen die Wurfweiten auf eine gleiche Art ab; nimmt man also 20° mehr als 45°, d. i. 65°, so wirft man eben so weit, als wenn man 20° weniger oder vielmehr 25° nähme.

Aus der folgenden Tabelle kann man die verschiedenen Wurfweiten, bei den verschiedenen Ladungen und Elevationen der Haubitzen und Mortiere, einigermaßen übersehen; doch wird diese Tabelle bei kleinern Kalibern eine etwas zu geringe Wurfweite geben.

Entfernung	Haubitzen		Mortiere mit cylindrischen Kammern	
Schritt	Ladung bombenschwer	Elevation Grade	Ladung bombenschwer	Elevation Grade
500	$\frac{1}{16}$	4	—	—
	$\frac{1}{38}$	8	$\frac{1}{30}$	8
	$\frac{1}{72}$	15	$\frac{1}{60}$	15
	$\frac{1}{90}$	24	$\frac{1}{80}$	24
	$\frac{1}{144}$	45	$\frac{1}{120}$	15
1000	$\frac{1}{20}$	8	—	—
	$\frac{1}{40}$	15	$\frac{1}{30}$	15
	$\frac{1}{63}$	24	$\frac{1}{40}$	24
	$\frac{1}{80}$	45	$\frac{1}{60}$	45
1800	—	—	—	—
	$\frac{1}{20}$	15	—	—
	$\frac{1}{27}$	24	$\frac{1}{20}$	24
	$\frac{1}{40}$	45	$\frac{1}{30}$	45
2600	$\frac{1}{27}$	45	$\frac{1}{22}$	45
3200	$\frac{1}{20}$	45	$\frac{1}{19}$	45
3500	—	—	$\frac{1}{17}$	45
4100	—	—	$\frac{1}{13}$	45
4400	—	—	$\frac{1}{11}$	45
5800	—	—	$\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$	45

Wurfweiten der Haubitzen und Mortiere verschiedener Artillerien.

I. Haubitzen, 16pfündige und schwerere.

§. 140.

1. Preußische 25pfündige, deren Bombe 62 Pfund wiegt, mit cylindrischen Kammern. Die Wurf-

weite beträgt bei $3\frac{1}{2}$ Pfund Pulver, oder etwa $\frac{1}{18}$ bombenschwerer Ladung, und

5	Grad	600	Schritt	
7	=	900	=	
10	=	1200	=	
15	=	1700	=	
18	=	2000	=	12 Sec.

2. Dänische 18pfündige. Die Bombe zu 36 Pfund, mit cylindrischen Kammern. Die Wurfweite beträgt mit 2 Pfund, oder $\frac{1}{18}$ bombenschwerer Ladung; und

2	Grad	48	Minut.	480	Schr.	die Zeit	$1\frac{7}{8}$	Sec.
5	=	—	=	550	=		2	=
7	=	—	=	700	=		$3\frac{1}{4}$	=
10	=	—	=	1100	=			
15	=	—	=	1700	=			
45	=	—	=	2600	=			

Mit 1 Pfund 4 Loth oder $\frac{1}{32}$ bombenschwerer Ladung:

2	Grad	48	Minut.	300	Schritt	$1\frac{3}{4}$	Sec.
5	=	—	=	400	=	3	=
7	=	—	=	500	=	$2\frac{3}{4}$	=
10	=	—	=	700	=	$3\frac{1}{3}$	=
15	=	—	=	1000	=		
30	=	—	=	1500	=		

Mit $\frac{1}{64}$ bombenschwerer Ladung oder 18 Loth:

5	Grad	200	Schritt	
10	=	350	=	3 Sec.
15	=	600	=	$4\frac{3}{4}$ =

3.

3. Sächsische 16pfündige, 2 Pfund Ladung:

Grad		Schritt	
$\frac{3}{4}$ Grad		500 Schritt	
7	=	800	=
12	=	1200	=
19	=	1600	=
30	=	2000	=

4. Hannöversche 30pfündige mit cylindrischen Kammern, 1 Pfund oder $\frac{1}{61}$ bombenschwerer Ladung und 15 Grad Elevation, die größte und kleinste Wurfweite:

	Mit flanellnen Patronen	Mit losem Pulver
	556 Zeit 5 Sec.	470 Zeit 5 Sec.
	707	678
Mittl. Dist.	631	574

Mit 2 Pfund oder $\frac{2}{61}$ oder etwa $\frac{1}{30}$ bombenschwerer Ladung und 15 Grad:

	Mit flanellnen Patronen	Mit losem Pulver
	1350 8 Sec.	1150 8 Sec.
	1242	1544
Mittlere Weite	1296	1347

Mit 3 Pfund Pulver oder $\frac{3}{61}$ oder $\frac{1}{20}$ bombenschwerer Ladung und 15 Grad:

	Mit flanellnen Patronen	Mit losem Pulver
	1548	1740
	1850	2093
Mittlere Weite	1749	1916

16pfündige mit cylindrischer Kammer, Bombe 33 Pfund.

15 Grad 20 Loth oder $\frac{1}{62}$ bombenschwerer Ladung:

520
660

Mittlere Distanz 590

5. Englische 8zoller oder 23pfünder. Bombe 46 Pfund 11 Loth, 3½ Pfund Pulver, 45 Grad, 2350 Schritt.

Für die 68pfündigen Karonaden sind 8zollige Bomben bestimmt; mit $\frac{1}{12}$ bombenschwerer oder 4 Pf. Ladung erreichen sie mit 1° 650 Yards
3° 1000 =
5° 1280 =

II. Leichte Feldhaubitzen, 7 bis 10pfündige.

§. 141.

1. Englische 5½zoller. Bombe wiegt 15½ Pfund gefüllt.

Die leichte Haubitze hat:

Ladung Pf.	Elevation Grad	Wurfweite Yards.	die Granate bleibt liegen Yards.
1	1	325	1100
	5	770	
	11	1173	1400

Die schwere Haubitze hat:

Ladung Pf.	Elevation Grad	Wurfweite Yards	die Granate bleibt liegen Yards
2	1	453	1400
	5	1000	
	11	1793	1900
3	1	479	
	5	1325	
	11	1913	2000

2. Französische.

Kaliber der Haubitzen	Gewicht der Granate	Ladung Pf.	Auffsatz.	Wurfweite Toisen
6 Zoll	23 Pf.	$1\frac{3}{4}$	45°	1200
		$1\frac{3}{4}$	1 Zoll 11 Lin.	300
		$1\frac{3}{4}$	1 = 7 =	250
		$1\frac{3}{8}$	2 = 5 =	250
		$1\frac{3}{8}$	1 = 10 =	200
		1	2 = 7 =	200
		$\frac{3}{4}$	2 = 4 =	150
8 Zoll	43 Pf.	$1\frac{3}{4}$	45°	1600
		$1\frac{3}{8}$	3 = — =	200
		$1\frac{1}{4}$	3 = 2 =	200
		$1\frac{1}{4}$	2 = 4 =	150
		$\frac{7}{8}$	3 = 7 =	150

3. Dänische 10pfünder. Die Bombe zu 20 Pfund mit cylindrischer Kammer.

$\frac{1}{20}$ bombenschw. Ladung oder 1 Pf.: 3 Grad 300 Schr.
5 = 500 =
10 = 900 =

etwa $\frac{1}{13}$ bombschw. Lad. od. $1\frac{1}{2}$ Pf.: 3 = 400 =
5 = 800 =
10 = 1100 =
15 = 1600 =

4. Preußische 7pfündige. Bombe gegen 15 Pfund, Ladung $1\frac{3}{4}$ Pfund oder $\frac{7}{60}$ bombenschwer.

Ladung Pf.	Elevation	Erster Aufschl. Schritt	Rollschuß Schritt	Zeit bis zum ersten Aufschlag
$1\frac{3}{4}$	Visirsch.	350	1500	
	2 Grad	700	1650	
	5 =	1200	1800	4 Secunden
	8 bis 9°	1600	1900	
	10 Grad	1800	2000	7 bis 11 =
	15 =	2200	2400	12 bis 15 =
$1\frac{1}{2}$	8 =	1645	1800	
1	8 =	1131	1300	
$\frac{3}{4}$	15 =	1502	1517	
$\frac{1}{2}$	8 =	507	800	
	15 =	960	1032	

10pfündige Haubitze, Bombe 27 Pfund, Ladung $2\frac{1}{2}$ Pfund oder $\frac{1}{9}$ bombenschwer.

2° Elev.	600 Schr.	1er Aufschl.;	1650 Schr.	blieb sie liegen
9° =	1700 =	— =	2000 =	
15° =	2300 =	— =	2500 =	
20° =	2900 =	— =	— =	

5. Hannöversche 7pfündige Haubitze. Concentrische Bombe 15 Pfund mit 3° Elevation:

1 Pf. Ladung	435 Schr.	1er Aufschl.;	1125 Schr. blieb sie lieg.			
	788	=	—	=	1442	=
1½ =	= 641	=	—	=	1657	=
	1006	=	—	=	2019	=
	1048	=	—	=	1713	=

6. Sächsische 8pfündige mit cylindrischer Kammer, 1½ Pfund: Visirschuß 500 Schritt

3½	Grad	600	=
6	=	800	=
10¼	=	1200	=
14	=	1600	=
20	=	2000	=

4pfündige Granatstücke desgl. 1⅓ Pfund:
Visirschuß 600 Schritt

3	Grad	800	=
5	=	1200	=
9	=	1600	=
15	=	2000	=

7. Oesterreichische 7pfündige Feldhaubitze; Granate 11 Pfund 19 Loth Wiener Gewicht.

Ladung.	Auffatz.	1ster Aufschlag.	Ganze Wurfweite.
½ Pf.	3 Zoll	500 Schr.	900 Schr.
	4 =	600 =	1000 =
	5 =	700 =	1100 =
	6 =	800 =	1200 =

Ladung.	Aufsatz.	1ster Aufschl.	Ganze Wurfweite.
¾ Pf.	3½ Zoll	800 Schr.	1300 Schr.
	4½ =	1000 =	1500 =
	5 =	1100 =	1600 =
1 =	2½ =	800 =	1400 =
	3½ =	1000 =	1600 =
	5 =	1200 =	1800 =
	6 =	1600 =	2200 =

III. Mortiere.

§. 142.

1. Preußische 50pfündige; Bombe 116 Pfund.

Elevation.	Ladung.	Wurfweite.	Zeitdauer.
30 Grad	1 Pf.	492 Schr.	7½ Sec.
	1½ =	816 =	10 =
	2¼ =	1257 =	12 =
	3 =	1737 =	14 =
	3½ =	1944 =	15 =
45 =	1 =	586 =	11 =
	1½ =	941 =	14 =
	2¼ =	1452 =	17 =
	3 =	1994 =	20 =
	3½ =	2253 =	23 =

25pfündiger Mörser; Bombe 62¾ Pfund.

Elevation.	Ladung.	Wurfweite.	Zeitdauer.
30 Grad	½ =	372 =	6¾ =
	¾ =	719 =	10 =
	1¼ =	1296 =	12,9 =
	2¼ =	2174 =	16,9 =
45 =	½ =	441 =	9,75 =
	¾ =	807 =	12,9 =
	1¼ =	1470 =	16 =
	2¼ =	2293 =	20,8 =

10pfündiger Mörser; Bombe 25½ Pfund.

Elevation.	Ladung.	Wurfweite.	Zeitdauer.
30 Grad	½ Pf.	899 Schr.	10 Sec.
	¾ =	1351 =	13 =
	1 =	1907 =	17 =
	1¼ =	2300 =	20 =
45 =	¾ =	1523 =	18 =
	1 =	2005 =	22 =
	1¼ =	2470 =	26 = *)

*) Man hat geglaubt, durch das Verkeilen ein Mittel zu finden, eine Bombe weiter zu bringen, als es bei der größten Ladung und Elevation, wenn gewöhnlich geladen, möglich ist.

Man weiß zwar nicht, wie weit das Verkeilen die Wurfweite vergrößern kann. Bei den Versuchen, welche 1771 in Dännemark mit den 75pfündigen Mortieren gemacht sind, um die größte Schußweite derselben zu erfahren, hat z. B. dieser Mortier mit 4 Pfund 22 Loth, in 45 Grad verkeilt seine Bombe 2810, und ordinair geladen 2490 Schritt gebracht; jedoch ist zu Zeiten der Unterschied mehrere 100 Schritt größer und ein andermal auch wieder ganz unbeträchtlich gewesen, so daß die verkeilten Bomben also einen weit unsicherern Wurf, als die nicht verkeilten gaben. Gewiß aber ist, daß die kegelförmigen Kammern, in denen die Bombe festsitzt und von der Pulverkraft im Mittelpunct ihrer Schwere gefaßt wird, einen bedeutenden Einfluß auf die Genauigkeit der Würfe haben.

2. Sächsische 48pfündige, conische Kammer; Bombe 100 Pfund.

DirectionsV.	Ladung.	Wurfweite.	Dauer der Flugbahn.
20 Grad	1 Pf. 8 Loth	443 Dresdner Ellen.	$12\frac{1}{6}$ Sec.
	1 = 24 =	681 =	$14\frac{2}{3}$ =
	2 = 8 =	949 =	18 =
	2 = 24 =	1245 =	$20\frac{1}{3}$ =
	3 = 8 =	1495 =	24 =
	3 = 24 =	1783 =	26 =
	4 = 8 =	2094 =	27 =
	5 = — =	2205 =	31 =
45 =	1 = 8 =	605 =	$8\frac{1}{6}$ =
	1 = 24 =	1062 =	$11\frac{1}{3}$ =
	2 = 8 =	1527 =	14 =
	2 = 24 =	2056 =	$15\frac{2}{3}$ =
	3 = 8 =	2305 =	$18\frac{1}{3}$ =

32pfündige, conische Kammer; Bombe 66 Pfund.

DirectionsV.	Ladung.	Wurfweite.	Dauer der Flugbahn.
20 Grad	— = 28 =	149 =	$7\frac{1}{2}$ =
	1 = 8 =	302 =	$10\frac{1}{3}$ =
	1 = 20 =	549 =	$12\frac{2}{3}$ =
	2 = — =	846 =	$15\frac{2}{3}$ =
	2 = 12 =	1115 =	$18\frac{1}{2}$ =
	2 = 24 =	1345 =	$21\frac{1}{2}$ =
	3 = 12 =	1635 =	24 =
	4 = — =	1992 =	25 =
45 =	— = 28 =	201 =	$7\frac{2}{3}$ =
	1 = 8 =	474 =	
	2 = — =	1221 =	$11\frac{5}{6}$ =
	2 = 12 =	1713 =	$14\frac{2}{3}$ =
	2 = 24 =	2067 =	$16\frac{1}{3}$ =

24pfündige, conische Kammer; Bombe 58 Pfund.

Directions V.	Ladung.	Wurfweite.	Dauer der Flugbahn.
20 Grad	– Pf. 26 Loth	194 Dresdner Ellen.	8 Sec.
	1 = 2 =	357 =	$10\frac{2}{5}$ =
	1 = 10 =	532 =	$10\frac{2}{5}$ =
	1 = 18 =	728 =	15 =
	2 = 18 =	1362 =	$21\frac{1}{2}$ =
	3 = — =	1520 =	23 =
45 =	– = 26 =	249 =	6 =
	2 = 2 =	1739 =	$12\frac{2}{3}$ =

3. Englische

13zoller oder 100pfünder, 9 Pfund oder $\frac{1}{22}$ bombenschwere Ladung, 45 Grad 2450 Schritt.

10zoller oder 45pfünder, $3\frac{1}{2}$ Pfund oder $\frac{1}{26}$ bombenschwere Ladung, 2200 Schritt.

8zoller oder 23pfünder, 2 Pfund oder $\frac{1}{25}$ bombenschwere Ladung, 45 Grad 1840 Schritt.

$5\frac{1}{2}$zoller oder 8pfünder, 18 Loth oder $\frac{1}{28}$ bombenschwere Ladung, 1400 Schritt.

$4\frac{1}{2}$zoller oder 4pfünder, 10 Loth oder $\frac{1}{25}$ bombenschwere Ladung, 1150 Schritt.

In Gibraltar hat man mit dem 13zolligen Mortier 4880 Yards oder etwa 5780 Schritt geworfen.

4. **Französische.** Bei der Französischen Artillerie hat man 12, 10 und 8zollige Mortiere. Die 12zolligen sind zu dem Gebrauch der kurzen Distanzen bestimmt, auch behält man sie nur noch bei, um den Vorrath von 12zolligen Bomben zu gebrauchen. Die 10zolligen sind von 2 Gattungen: die erste ist zu den weitern und die zweite zu kleinern Distanzen bestimmt.

Die 12zollige Bombe wiegt 147 Pfund, die 10zollige 100 Pfund, und die 8zollige 43 Pfund.

Wurfweite.

			30°		60°		45°	
12zolliger Mörser in								
mit 1 Pf. Ladung			165	Toisen	171	Toisen	196	Toisen
1½	=	=			288	=	331	=
2	=	=	430	=	370	=	420	=
2½	=	=	418	=	479	=	493	=
3	=	=	612	=	555	=	638	=
10zolliger schwerer Mörser								
mit 1	=	=	190	=	198	=	228	=
1½	=	=	195	=	307	=	328	=
2	=	=	512	=	465	=	530	=
2½	=	=	645	=	592	=	677	=
3	=	=	755	=	675	=	770	=
5	=	=	in 5° Elevation				1100	=
6½	=	=	in 45°	—			1400	=
10zolliger leichter Mörser								
mit 1	=	=	264	=	265	=	310	=
1½	=	=	430	=	417	=	480	=
2	=	=	515	=	551	=	650	=
2½	=	=	697	=	639	=	777	=
3	=	=	704	=	673	=	797	=
8zolliger Mörser								
mit – Pf.	10 Loth		141	=	159	=	165	=
–	= 20	=	—	=	332	=	395	=
–	= 30	=	587	=	482	=	604	=
1	= 8	=	640	=	600	=	641	=

Außer diesen Mortieren hat man noch bei der Französischen Artillerie die Steinmortiere, welche 1000 Pfund wiegen, eine abgekürzte conische Kammer und 15 Zoll zum Kaliber haben, und mit 2½ Pfund Pulver geladen werden können. Sie bringen die Steine (1½ Cubicfuß) nicht über 100 Toisen oder 250 Schritt.

Die ehemaligen 12zolligen Mortiere, welche 12 Pfund Ladung faßten, warfen, weil ein leerer Raum in der Kammer bleibt, in 45 Grad

mit	cyl. Kamm.	birnförmige	kegelförmige
2 Pf. Pulver	258 Toisen	300 Toisen	245 Toisen
4 = =	478 =	705 =	560 =

Andere, an andern Orten angestellte Versuche haben dasselbe gezeigt: daß die sich nach oben verengende Kammern größere Wurfweiten geben, als die cylindrischen oder kegelförmigen; daß sie aber auch die Blöcke sehr bald zerstöhren und selbst der Dauer der Mörser höchst nachtheilig sind. Der große und wesentliche Vortheil kegelförmiger Kammern, die sich oben in den Flug verlieren, ist die auffallend erhöhete Genauigkeit der Würfe. Denn da die Bombe hier in der sich verengenden Kammer fest sitzt, wird sie auch unter jedem Elevationswinkel gleichförmig von dem expensibeln Gas des Pulvers umfaßt, und daher nicht so leicht aus der vertikalen Richtungsebene getrieben, als bei den cylinderförmigen Kammern, wo der Stoß des Pulvers unter jedem veränderten Erhöhungsgrade auch auf einen andern Punct der Bombenfläche geschiehet. Sobald jedoch die kegelförmige Kam-

mer sich oben nicht unmittelbar in den Flug verliert, sondern der Mörser ein besonderes Lager hat, findet auch der eben angeführte Vortheil genauerer Würfe nicht statt; vielmehr werden bei dieser Form die Mörser bei kleinern Ladungen bedeutend kürzere Wurfweiten geben. Denn bei den in Berlin 1800 angestellten Versuchen, waren die Wurfweiten der Mörser mit kegelförmigen Kammern bei $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{4}$ Pfund Ladung fast um die Hälfte kleiner, als die Wurfweiten der Mörser mit cylindrischen Kammern; bei $1\frac{1}{2}$ Pfund und allen stärkern Ladungen aber wurden die Wurfweiten beider Mörser einander gleich.

Mittlere Wurfweite von 4 Würfen, die 1771 im October zu la Fere gethan sind. Gewicht der Bombe 142 Pfund, Ladung $3\frac{1}{4}$ Pf. (Bezout Cours de Mathém. T. IV. p. 456.)

Grad	Weite in Toisen	Zeit Secunden	Einfalls-winkel Grad
10	228	4	14
20	414	$7\frac{1}{3}$	26
30	499	$10\frac{3}{4}$	36
40	567	$14\frac{2}{3}$	48
43	523	14	50
45	514	$15\frac{1}{6}$	52
50	497	16	57
60	446	$19\frac{1}{3}$	68
70	330	22	74
75	270	22	78

Von den größten Wurfweiten der Mortiere.

§. 143.

Die Preußische 10pfündige Haubitze bringt bei 17 Grad und $2\frac{3}{4}$ Pfund, ihre 27 Pfund schwere Granate schon bis auf 2500 Schritt; in 40 Grad würde sie dieselbe bis gegen 4000 Schritt bringen.

Man hat ehedem bei der Französischen Artillerie sich der 12zolligen Mortiere zu den Distanzen von 1200 Toisen bedient. Man hat aber gefunden, daß sie die hier erforderliche Ladung nur eine kurze Zeit, ohne beschädigt zu werden, aushalten konnten und daher jetzt die 10zolligen oder 50pfündigen eingeführt, welche mit $6\frac{1}{2}$ Pfund, wie erwähnt, ihre Bombe auf 1400 Toisen bringen, und 3 bis 4mal so dauerhaft als jene sind. *)

*) Die Bomben dieser 10zolligen Mortiere wiegen 100 Pfund, der Mortier 2000. Die Bombe ist 18 Linien dick, die Dicke der 12zolligen beträgt nur 16. Die neuen Französischen Bomben sind also stärker, als die sonst gewöhnlichen, welches auch bei den Preußischen 10pfündigen Haubitzgranaten der Fall ist. Diese wiegen 27 Pfund, statt sie nach der gewöhnlichen Einrichtung nur 21 Pfund wiegen würden. Bei der Französischen Artillerie hat man 1765 und 1766, als man bei Straßburg mit den Mortieren und Bomben viele Versuche gemacht, gefunden: daß man die stärkern Bomben weiter bringen kann, als die eben so schweren von gewöhnlicher Einrichtung (bei einer Ladung); daß sie wegen des größern Widerstandes einen eben so großen Trichter in der Erde machen, als jene, welche mehr Pulver fassen, und daß sie endlich bei starken Ladungen des Mortiers ganz bleiben, wenn die schwächern in mehreren

Man hat 1771 bei der Dänischen Artillerie durch Versuche gefunden, daß man eine Bombe, welche 150 Pfund wiegt, nicht über 5300 Schritt bringen kann. Mit 45 Grad und 28 Pfund 6 Loth brachte man sie durch den Englischen Mörser 5320 Schritt. Mit dem Dänischen Mörser mit cylindrischer Kammer erhielt man zur Wurfweite, bei

45 Grad und 20	Pfund	Ladung 5040	Schritt
bei 15	=	= 4430	=
= 9	=	= 3515	=

Bei den starken Ladungen litten die über 7000 Pfund schweren Mörser schon durch einige Schüsse, auch blieben die Bomben nicht immer ganz.

Stücken aus dem Mortier gehen. Es wäre nun aber noch die Frage: ob sie beim Krepiren nicht in wenigere Stücke, als die schwächern sich theilen?

Wenn die Bomben eine Größe und verschiedene Schwere haben, so gehet die leichtere, wenn sonst die Erleichterung nur bis zu einem geringen Grade gehet und die Ladung nicht außerordentlich stark ist, weiter als die schwerere. Bei 11 Pfund Ladung ist die 140 Pfund schwere Bombe 44 Toisen weiter, als die 150 Pf. schwere gebracht worden; bei 7 Pfund 50, und bei 4½ Pfund 40 Toisen. Auch erhält man eine etwas größere Wurfweite, wenn man bei schwachen Ladungen den obern leeren Raum mit Sägespähnen anfüllt. Ist jedoch die Ladung so stark, daß nur etwa 1 Zoll hoch Raum zwischen dem Pulver und der Bombe bleibt, wird das bemerkte Ausfüllen der Kammer überflüssig.

…vollgütig …r lang.		12 5/6gütig 22r lang.			3pfünder 1 5/16gütig Regts. Kan. 16 Kal. lang.			
…hte …weit …ritt in Sec.	Die Kug. bleibt lie: gen	Aufsatzes	…hte …weit …ritt … in Sec.	Die Kug. bleibt lie: gen	Größe des Aufsatzes	Erreichte Schußweit in Schritt im erst. Aufschl.	in Sec.	Die Kug. bleibt lie: gen
	2900			1700		200		1100
	2000			1700		200		1100
8	3200							
		…0	7½	2300				
					7 Zoll hint.	2000	9½	2000
		…0	8¾	2400				
10¾	3300							
		…0	10	2600				
					10 Z. hint.	2100		2100
14½	4000	…0	13	3000				

Fuß	4000
.hint.	

Gebrauch der im §. 139 gegebenen Tabelle, um für jede Weite die erforderliche Ladung und Elevation anzugeben.

§. 144.

Der Gebrauch dieser Tabelle ist nicht schwer. Wollte man mit einem 30pfündigen Mortier 1000 Schritt werfen und den Winkel von 15 Grad nehmen, so sucht man in der Tabelle 1000 Schritt und 15 Grad auf: hier findet man die Ladung zu $\frac{1}{30}$ bombenschwer. Da die Bombe nun 60 Pfund wiegt, so ist die Ladung also 2 Pfund.

Will man die größte Wurfweite eines gegebenen Mortiers wissen, so füllt man seine Kammer mit Pulver, um das Gewicht desselben zu haben. Findet man 4 Pfund und beträgt das Gewicht der Bombe 80 Pfund, so ist also die größte Ladung $\frac{1}{20}$ bombenschwer: denn $\frac{4}{80}$ ist gleich $\frac{1}{20}$.

$\frac{1}{20}$ bombenschwere Ladung giebt aber bei 45 Grad, oder der Elevation, welche die weiteste Schußweite hervorbringt, etwa 3000 Schritt, indem $\frac{1}{19}$ bombenschwere Ladung 3200 Schritt giebt.

Aus einer Wurfweite die Elevation für andere bei einer gewissen Ladung zu bestimmen.

§. 145.

Wenn man bei einer gewissen Elevation einen Wurf gethan, so kann man die Wurfweiten für andere Grade bei derselben Ladung ziemlich genau finden; denn sie

verhalten sich ohngefähr wie die in der zu Ende dieses §. befindlichen Tabelle angegebenen Zahlen der 3ten und 6ten Columne. *)

Man

*) Aus der parabolischen Theorie, welche hier mit der Erfahrung, so viel es zur Ausrichtung erfordert wird, übereinstimmt, wenn man anders nur die jedesmalige Berechnung auf einen mit demselben Mörser und mit dem nämlichen Pulver geschehenen Probewurf gründet, folgen nachstehende Sätze:

1. Bei gleichen Ladungen verhalten sich die Wurfweiten in der Ebene wie die Sinus des doppelten Erhöhungswinkels.

Eine Bombe ist mit 15 Grad 500 Schritt geworfen, jetzt will man sie 600 Schritt werfen?

500 verhalten sich zu 600 wie der Sinus von 30 Grad zu dem Sinus des doppelten Erhöhungswinkels, unter welchen die Bombe auf 600 Schritt geworfen wird. Dieser ist nach den Sinus-Tabellen 36 Grad 52 Minuten, mithin der gesuchte Erhöhungswinkel 18 Grad 26 Minuten.

Man kann also, wenn man mit einem Mortier nur auf eine Distanz Versuche angestellt, für jede andere Weite die erforderlichen Elevationsgrade finden.

2. Die Weite, welche eine Bombe, die mit 45 Grad geworfen wird, erreicht, ist gleich dem Quadrat der Secunden, welche sie im Fluge zubringt, multiplicirt mit 16 Fuß.

a) Eine Bombe bringt 10 Secunden im Fluge zu, welche Weite erreicht sie? Das Quadrat von 10 Fuß ist 100; 100 mult. mit 16, giebt 1600 Fuß, oder 100 Calenb. Ruthen, oder 600 Schritt.

Man schießt also bei 45 Grad doppelt so weit als bei 15; und bis 45 Grad nimmt die Wurfweite zu; von da nimmt sie bis 0° ab. Wenn man die Wurf-

b) Die Wurfweite bei 45 Grad beträgt 1600 Fuß, wie lange ist die Bombe im Fluge?

$$16 : 1600 = 1 : \frac{1600}{16} = X^2, \; X^2 = 100$$

100 giebt die Quadratwurzel 10, welche die gesuchten Secunden also anzeigt.

3. Die Zeiten, welche die Bomben in der Luft zubringen, verhalten sich bei verschiedenen Graden und einer Ladung wie die Sinus der Elevationswinkel.

Eine Bombe unter 40 Grad geworfen, hat 20 Sec. im Fluge zugebracht, wie lange wird bei dieser Ladung eine andere, unter 30 Gr. geworfen, in der Bewegung seyn?

Sin. 40 Gr. : Sin. 30 Gr. = 20 : X

: 64278 : : 50000 : = 20 : X

X = 15 Secunden.

Aus diesem Satze lassen sich die Längen der Brandröhren berechnen, wenn die Wurfweite bekannt, wie dies vor Festungen der Fall meistens ist. Man bestimmt in dieser Absicht die Zeit, welche eine Brandröhre von bestimmter Länge nöthig hat, um zu Ende zu brennen. Nun verhalten sich die Längen der Bränder wie diese erwähnte Zeiten; hat demnach die angezündete 6 Zoll lange Brandröhre 36 Secunden gebrannt, bekommt man für eine 22 Secunden dauernde Flugbahn der Bombe $36 : 22 = 6 : \frac{132}{36} = 3$ Zoll 8 Linien, wo die Brandröhre unterhalb ihres Kopfes seitwärts angebohrt werden muß; damit die Bombe am Ende ihrer Flugbahn springt.

Dieses Verfahren ist sicher und überall anwendbar, ohne daß man dabei einer weitläuftigen theoretischen Berechnung nöthig hat, zu der es bei Belagerungen

weite bei 15° 1 setzt, so ist sie $1\frac{1}{4}$ bei 19, $1\frac{1}{2}$ bei 24, $1\frac{3}{4}$ bei 30, und 2 bei 45°; oder wenn man 800 Schritt bei 15° wirft, so wirft man 1000 bei 19, 1200 bei 24, 1400 bei 30, und 1600 bei 45°. Da unter 15° sich die Wurfweiten ohngefähr wie die Grade verhalten, so wirft man bei $7\frac{1}{2}$° ohngefähr halb so weit, als bei 15°. Wenn man sich die erwähnten Verhältnisse bemerkt, so wird man in den meisten Fällen die folgende Tabelle, welche sie genauer anzeigt, entbehren können. Will man sich aber dieser Tabelle bedienen, so geschiehet es ohne viele Berechnung. Hat man mit 15 Grad 250 Schritt geworfen und will darauf 500 Schritt werfen, so setzt man: 250 verhalten sich zu 500 wie die Zahl der 3ten Columne, welche neben 15 Grad steht, zu einer

immer an Zeit und Ruhe fehlt. Man würde jedoch auch andern theils sehr irren, wenn man bei dem Bombenwerfen ganz empirisch verfahren wollte. Bei dem wesentlichen Einfluß, welche die Beschaffenheit des Mörsers und seines Schemels, die Güte des Pulvers und die verschiedene Temperatur der Luft auf die Richtigkeit der Würfe hat, muß man alle nur mögliche Genauigkeit anwenden, um in der möglichst kürzesten Zeit ein entscheidendes Resultat zu erhalten, denn **nicht die Menge schlecht gerichteter Würfe, sondern eine geringe, das Object treffende Anzahl derselben führet zu Erreichung des Endzwecks.**

Liegt die feindliche Batterie einige Grad höher oder niedriger, so macht dies nicht sehr viel, und nimmt man bei den Exempeln des ersten Satzes so viel Grade mehr oder weniger, als die feindlichen Werke höher oder niedriger liegen. Bei Bergfestungen weiß man die grade Distanz ohnehin selten; hier muß man sich nach den ersten Würfen corrigiren.

4ten Zahl, die man hier durch die Regula de tri findet. Diese gefundene Zahl, welche hier 10000 beträgt, sucht man nun in der 3ten oder 6ten Columne auf, so geben nebenstehende Grade die gesuchte Elevation: hier 45 Grad; man wirft also in diesem Falle mit 45 Grad 500 Schritt. *)

Grade.		Weite.	Grade.		Weite.
1	89	349	25	65	7660
5	85	1736	26	64	7880
6	84	2079	27	63	8090
7	83	2419	28	62	8290
8	82	2756	29	61	8480
9	81	3090	30	60	8660
10	80	3420	31	59	8829
11	79	3746	32	58	8988
12	78	4067	33	57	9135
13	77	4384	34	56	9272
14	76	4695	35	55	9397
15	75	5000	36	54	9511
16	74	5299	37	53	9613
17	73	5592	38	52	9703
18	72	5870	39	51	9781
19	71	6157	40	50	9848
20	70	6428	41	49	9903
21	69	6691	42	48	9945
22	68	6947	43	47	9976
23	67	7193	44	46	9994
24	66	7431	45	45	10000

*) Die Erfahrung lehrt, daß die nach dieser Tabelle berechneten Würfe bei den Erhöhungsgraden unter 45° größer, und bei den über 45° kleiner ausfallen

Bei einer Elevation durch die Ladung jede verschiedene Distanz zu erreichen.

§. 146.

Das Verhältniß der Wurfweiten bei verschiedenen Ladungen läßt sich wegen der großen Verschiedenheit der Kraftäußerungen des Pulvers weder durch die Theorie, noch durch die Erfahrung auf eine befriedigende Weise bestimmen; es scheint jedoch, daß die Quadrate der Wurfweiten sich wie die Würfel der entsprechenden Ladungen verhalten. Man setze demnach: daß z. B. mit 1 Pfund Pulver die Weite von 100 Schritt erreicht worden, so läßt sich daraus eine Tafel für jede andere Ladung berechnen: $(32 \text{ Loth})^3 : (64 \text{ Loth})^3 = (100 \text{ Schritt})^2 : x$. Eine solche Tafel enthält die Verhältnißzahl $= \sqrt{(100^2\ m^3 : 32^2)}$ mit 2 Dezimalen bis zu 1 Pfund und mit 1 Dezimale bis zu 6 Pfund, wo m die Ladung des Mörsers ausdrückt.

als die Berechnung ergiebt. Man hat zwar den Grund dieser Verschiedenheit in dem nicht mit in Anschlag gebrachten Widerstande der Luft, theils auch in dem natürlichen Unterschiede der Wurfweiten gesucht; allein er scheint vielmehr in der gewöhnlichen Einrichtung der stehenden Mörser zu liegen, die blos durch ihre Schwere in der genommenen Elevation erhalten werden. Theils die Rückwirkung des Pulvers, theils auch das Anschlagen der Bombe oben an die Mündung des Rohres, treibt bei jedem Wurfe den Mörser um Etwas aufwärts, so daß nothwendig von 10 bis 45° die Wurfweiten zu, weiter aufwärts aber in dem nämlichen Verhältniß abnehmen müssen.

Hat man demnach mit 2 Pf. Pulverladung 800 Schritt Wurfweite erhalten, so findet man die zugehörende Ladung, um die Bombe auf 1600 Schritt zu treiben, 800 : 1600 = 282, 8 : 565, 6 welches in der Tafel eine Ladung von 3 Pf. 5½ Loth anzeigt.

Im umgekehrten Falle, wo aus den gegebenen Ladungen die Wurfweiten zu finden sind, 282, 8 : 565, 6 = 800 : 1600.

Bei der so sehr verschiedenen Wirkung verschiedener Pulvergattungen wird man hier immer nur ein annäherndes Resultat erhalten. Die deshalb angestellten Versuche gaben mit ½ Pf. Ladung 257 : 305 : 350 : 434 : 448 Schritt, und mit 1½ Pf. Ladung 2091 : 1818 : 2213 : 2164 : 2158 Schritt, bei gleichen Elevationswinkel zur Wurfweite. Hieraus, so wie aus andern Erfahrungen, scheint demnach zu folgen: daß man, um sich der Progressions-Tafel zu bedienen, die Stärke der Ladungen im allgemeinen berücksichtigen muß; denn bei schwachen Ladungen, unter ½ Pf. geben die doppelten Ladungen beinahe nur Einfache Wurfweiten, bei stärkern Ladungen wachsen die Wurfweiten in gleichem Verhältniß mit ihnen, bei sehr verstärkten Ladungen endlich wird das Zunehmen der Wurfweiten kleiner. Eine Erfahrung, die auch überhaupt in Rücksicht aller Geschützwirkungen statt findet.

Pulver-ladung		Progressions-Zahl	Pulver-ladung		Progressions-Zahl	Pulver-ladung		Progressions-Zahl
Pf.	Lt.		Pf.	Lt.		Pf.	Lt.	
—	2	1,56.	1	1	104,7.	2	1	289,5.
—	3	2,87.	1	2	109,5.	2	2	296,2.
—	4	4,42.	1	3	114,4.	2	3	303,0.
—	5	6,18.	1	4	119,3.	2	4	309,8.
—	6	8,12.	1	5	124,3.	2	5	316,6.
—	7	10,23.	1	6	129,4.	2	6	323,5.
—	8	12,50.	1	7	134,5.	2	7	330,5.
—	9	14,92.	1	8	139,8.	2	8	337,5.
—	10	17,47.	1	9	145,0.	2	9	344,6.
—	11	20,15.	1	10	150,4.	2	10	351,7.
—	12	22,96.	1	11	155,8.	2	11	358,8.
—	13	25,89.	1	12	161,2.	2	12	366,0.
—	14	28,94.	1	13	166,8.	2	13	373,3.
—	15	32,09.	1	14	172,3.	2	14	380,6.
—	16	35,36.	1	15	178,0.	2	15	387,9.
—	17	38,72.	1	16	183,7.	2	16	395,3.
—	18	42,19.	1	17	189,5.	2	17	402,7.
—	19	45,76.	1	18	195,3.	2	18	410,2.
—	20	49,41.	1	19	201,2.	2	19	417,7.
—	21	53,16.	1	20	207,1.	2	20	425,3.
—	22	57,00.	1	21	213,2.	2	21	432,9.
—	23	60,93.	1	22	219,2.	2	22	440,6.
—	24	64,95.	1	23	225,3.	2	23	448,3.
—	25	69,05.	1	24	231,5.	2	24	456,0.
—	26	73,24.	1	25	237,7.	2	25	463,8.
—	27	77,50.	1	26	244,0.	2	26	471,7.
—	28	81,85.	1	27	250,4.	2	27	479,6.
—	29	86,27.	1	28	256,7.	2	28	487,5.
—	30	90,77.	1	29	263,2.	2	29	495,4.
—	31	95,35.	1	30	269,7.	2	30	503,4.
1	—	100.	1	31	276,2.	2	31	511,3.
			2	—	282,8.	3	—	519,6.

Pulver= ladung		Progres= sions= Zahl	Pulver= ladung		Progres= sions= Zahl	Pulver= ladung		Progres= sions= zahl
Pf.	Lt.		Pf.	Lt.		Pf.	Lt.	
3	1	527.8.	4	1	809,4.	5	1	1128,5.
3	2	535.9.	4	2	818,8.	5	2	1139,2.
3	3	544,2.	4	3	828,3.	5	3	1149,6.
3	4	552,4.	4	4	837,8.	5	4	1160,2.
3	5	560,7.	4	5	847,3.	5	5	1170,8.
3	6	569,1.	4	6	856,9.	5	6	1181,5.
3	7	577.5.	4	7	866,5.	5	7	1192,2.
3	8	585.9.	4	8	876,2.	5	8	1202,9.
3	9	594,4.	4	9	885,8.	5	9	1213,7.
3	10	602,9.	4	10	895,6.	5	10	1224,5.
3	11	611,4.	4	11	905,3.	5	11	1235,3.
3	12	620,0.	4	12	915,1.	5	12	1246,1.
3	13	628,7.	4	13	924,9.	5	13	1257,0.
3	14	637,3.	4	14	934,8.	5	14	1267,9.
3	15	646,0.	4	15	944,7.	5	15	1278,9.
3	16	654,8.	4	16	954,6.	5	16	1289,9.
3	17	663,6.	4	17	964,6.	5	17	1300,9.
3	18	672,4.	4	18	974,6.	5	18	1311,9.
3	19	681,3.	4	19	984,6.	5	19	1323,0.
3	20	690,2.	4	20	994,6.	5	20	1334,1.
3	21	699,1.	4	21	1004,7.	5	21	1345,2.
3	22	708,1.	4	22	1014,9.	5	22	1356,4.
3	23	717,1.	4	23	1025,0.	5	23	1367,6.
3	24	726,2.	4	24	1035,2.	5	24	1378,8.
3	25	735,3.	4	25	1045,5.	5	25	1390,1.
3	26	744,4.	4	26	1055,7.	5	26	1401,3.
3	27	735,6.	4	27	1066,0.	5	27	1412,7.
3	28	762,8.	4	28	1076,4.	5	28	1424,0.
3	29	772,0.	4	29	1086,7.	5	29	1435,4.
3	30	781,3.	4	30	1097,2.	5	30	1446,8.
3	31	790,6.	4	31	1107,6.	5	31	1458,2.
4	—	800,0.	5	—	1118,0.	6	—	1469,7.

Da die Mörserblöcke und Lafeten keine niedrigere Elevation zulassen, muß man bei dem Gebrauch im Felde und gegen Truppen die Bomben mit 12 bis 15 Grad zwischen diese zu bringen suchen, um durch das Springen derselben Unordnung unter ihnen zu verbreiten.

Bedient man sich der großen Haubitzen gegen Truppen, so nimmt man eine so geringe Elevation, als es nur die Entfernung erlaubt. Man läßt die Bombe auf etwa 150 Schritt vor der Fronte aufschlagen, alsdann ricochettirt sie bis in dieselbe.

Wahrscheinlichkeit des Treffens mit Haubitzen und Mortieren.

§. 147.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß auf 1000 Schritt, bei 25 Grad Elevation, die Hälfte der Haubitzgranaten und der Bomben in einem Rectangel, der 25 Schritt breit und 50 lang ist, gebracht werden können. *)

*) Eine große Menge Versuche, von denen ich die Protocolle in Händen und zum Theil selbst geführt habe, zeigen: 1) daß auf 800 Schritt die Hälfte der Anzahl der Bomben gewöhnlich nicht über 10 Schritt, und die ganze Anzahl nicht über 50 Schritt von der Directions-Linie fällt. 2) Daß die größte Differenz der Würfe bei einer Ladung und Elevation sich bis auf höchstens 200 Schritt beläuft, daß aber doch die Hälfte der Anzahl in einem Raum von 50 Schritt fällt. 3) Daß man unter 25 und höhern Graden auf 800 Schritt die Hälfte der ganzen Anzahl in einem

Ist der Rectangel, nach dem man wirft, aber nur 12 Schritt breit und 25 lang, ist er also nur $\frac{1}{4}$ so groß als oben: so kömmt etwa nur $\frac{1}{8}$ der ganzen Anzahl der geworfenen Bomben in denselben.

Rectangel, der 50 Schritt lang und 25 Schritt breit ist, bringen kann, und daß man bei einer Elevation von 15 und wenigern Graden nicht ganz den obigen Effect erhält, so daß man zu Zeiten nur $\frac{1}{3}$ der ganzen Anzahl in den erwähnten Rectangel bringt.

Nach den Versuchen, die zu la Fere (Bezout Cour de Mathématique T. IV. S. 456.) mit einem Mortier, der eine 142 Pfund schwere Bombe geworfen, angestellt, ist die Differenz der Wurfweiten zwischen 77 und 160 Schritt gefallen. Unsere Differenzen sind um ein geringes größer; wir haben uns aber auch kleinerer Mortiere und alter Bomben, die einen sehr verschiedenen Spielraum hatten, bedient, so daß wir mit unsern neuen wenigstens die Genauigkeit, welche in den Französischen Versuchen herrscht, erhalten werden. Wenn der General Virgin (la défence des places, mise en équilibre avec les attaques savantes et furieuses d'aujourd'hui S. 60) erzählt, daß die Schwedischen Bombardiere Bombe auf Bombe in einem Raum von 3 bis 4 Toisen, d. i. von $7\frac{1}{2}$ bis 10 Schritt, bringen können: so ist dies ein Druckfehler, oder Zufall bei wenigen Würfen gewesen. Ich bin Augenzeuge gewesen, daß man auf 1000 Schritt 10 Würfe hintereinander in einem 30 Schritt langen und 15 Schritt breiten Rectangel gebracht hat, und daß ein anderes mal unter den nämlichen Umständen nicht die Hälfte in diesen Raum kam. Hier ist, wie bei den Würfeln, das Ohngefähr mit im Spiel.

Es ist also die Abweichung zur Seite auf eine beträchtliche Distanz allemal kleiner als die Differenz der Wurfweiten, und man erhält den größten Effect alsdenn, wenn man sich in der Verlängerung der größten Länge der Fläche, die man bewerfen will, setzt. Wenn man Verschanzungen bewirft, setzt man sich demnach in die Verlängerung der längsten Linien; gegen Bastione in die Verlängerung der Facen; gegen Redouten und Waffenplätze in die Verlängerung der Diagonal-Linie derselben ꝛc.

§. 148.

Es kommt bei der Wirkung der Mortiere und Haubitzen auf verschiedene Nebendinge an, die sich nicht wohl in Anschlag bringen lassen. Ist das Wetter hell, stehet man auf einer Anhöhe und eine beträchtliche Zeit im Feuer, so daß man den Effect, den Fall der Granate oder Bombe, allemal siehet, und daß man also nach und nach die rechte Richtung und Elevation finden kann: so ist der Effect ohne Zweifel größer, als in entgegengesetzten Fällen.

Ferner hat man bemerkt, daß große Kaliber bei einer Elevation und Ladung nicht so große Verschiedenheiten der Wurfweiten, als kleinere geben.

Nach den deshalb angestellten Erfahrungen war die Wirkung der Mörser gegen Quadrate von verschiedener Größe:

Kaliber	Ladung	Elevation	Entfernung	Von 10 Bomben trafen ein Viereck dessen Seiten				
				30	60	120	240	480
	Pfd.	Grad	Schritt	Schr.	Schr.	Schr.	Schr.	Schr.
50pfündiger Mörser	1	45	586	5	9	10		
	1	30	497	9	10	10		
	1½	45	941	4	9	10		
	1½	30	816	4	9	10		
	2¼	45	1452	—	4	10		
	2¼	30	1257	—	3	10		
	3	45	1994	—	4	7		
	3	30	1737	1	1	6		
	3½	45	2253	—	—	5		
	3½	30	1944	—	1	7		
7pfünd. Haub.	1¾	15	2049	—	—	1	1	3
			2370	—	—	—	1	5
		10	1791	—	—	1	2	5
			1816	—	—	1	2	6

Hier verhalten sich die Quadrate wie 1 : 4 : 16; man wird demnach in ein 60 Schritt großes Quadrat 20 Bomben bringen müssen, um die Wirkung von 5 Bomben in einem 30 Schritt großen Quadrate zu erhalten. Man siehet zugleich, daß die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit den steigenden Wurfweiten abnimmt, und daß man gegen einen bestimmten Gegenstand, als eine feindliche Batterie, ein Magazin u. s. w. nur in der Nähe einigen Erfolg erwarten darf.

Ist die Distanz nicht bekannt, so kann man den angegebenen Effect nur erst dann erwarten, wenn man durch verschiedene Würfe die rechte Elevation gefunden hat. Ist dies aber wegen der Entfernung, oder aus andern Ursachen unmöglich; ist die Einrichtung des Mörsers fehlerhaft, sind die Bettungen nicht waage-

recht ꝛc.: so wird man auch nur zufällig einigen Effect erhalten. Diejenigen, welche auf diese Dinge bei dem Gebrauch des Geschützes nicht Rücksicht nehmen, und nach dem Effect, den es auf nahe Distanzen leistet, schließen, ohne daß sie die Fläche des Objects erwägen: stellen sich denselben größer vor, als er ist. *)

Wirkung der Bomben die getroffen haben.

§. 149.

Giebt man der Bombe eine geringe Ladung, (bei kleinen 1 mal und bei sehr großen ½ so viel Lothe als die Bombe Pfunde wiegt,) so werden gewöhnlich einige Stücke nur wenige Schritt weggeworfen, andere 50 bis 100, und wieder andere, zumal wenn sie groß sind, 200 bis 300 Schritt. Zu Zeiten zerspringt die Bombe bei dieser Ladung in 20 bis 30 Stücken, die auf etwa 100 Schritt geworfen werden, statt sie bei einer stärkern Ladung in 3 bis 4, oder höchstens in 10 Stücken zerspringt, welche erst auf 400 und oft bis 800 Schritt liegen bleiben. Eine Bombe von beträchtlicher Größe ruinirt allein eine Schießscharte; denn gewöhnlich fällt sie 2 bis 3 Fuß tief, und wirft die Erde um sich wie eine Mine. In der Belagerung von Cassel 1761 warfen

*) Bei **Burkersdorf** feuerten die Preußen mit 45 Haubitzen eine Zeitlang, ohne daß eine Granate in die Redoute kam, die zuletzt ihr einziges Object war; sie war aber klein und gegen 3000 Schritt entfernt. Der Major von Tempelhof erzählt in seiner Geschichte des 7jährigen Krieges, 2r Thl. S. 68, daß in der Belagerung von Schweidnitz nach einer Batterie mehr als 270 Bomben geworfen sind, ohne daß ein Geschütz demontirt und ein Mann beschädigt ist.

6 Bomben in der Lunette nach der Mitte der Attaque zu, ein Merlon über den Haufen, zerschmetterten viele Pallisaden, blessirten 2 Kanoniere, eben so viele Arbeiter, außer denen, welche nur geringe Wunden bekamen. (Journal de la défense de Cassel, par M. le Comte de Broglie.) In der Belagerung von Namur 1746 (la défense des places, par Virgin S. 62) wurden durch eine Bombe, die, ehe sie an die Erde kam, crepirte, mehr als 30 Mann sehr übel zugerichtet und verschiedene getödtet. Es kömmt hier auf die Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit der Bombardiere an. Sind die Brandröhren so eingerichtet, daß die Bombe, ehe sie niederfällt, in einer nicht zu großen Höhe crepirt: so ist der Effect gegen Menschen gewiß 10mal größer, als in dem Fall, da dies auf der Erde geschiehet.

Bei einem Versuche, wo man Bomben und Granaten zwischen 2 conzentrischen, 6 Fuß hohen Wänden springen ließ, die einen Halbmesser von 10 und 20 Fuß hatten, bekam man nachstehendes Resultat:

Die 50pfündige Bombe hatte 5 bis 8 Stücke durch die innere, und 2 bis 5 durch die äußere Wand getrieben; 4 Stücke waren in der Erde stecken geblieben.

Die 10pfündige Granate trieb 4 bis 14 Stücke durch die innere, und 4 bis 10 durch die äußere Wand; 3 bis 7 Stücke blieben im innern Kreise liegen.

Die 7pfündige Granate trieb 4 bis 11 Stücke durch die innere, und 3 bis 11 durch die äußere Wand; sie scheint daher eine größere Wirkung zu leisten, als jene beiden.

Der Major von Tempelhof sagt, daß 10 Bomben

sicher ein Merlon und also 2 Schießscharten über den Haufen werfen. Nimmt man eine Batterie von 8 Kanonen, welche grade vor dem Mörtier, mit dem man wirft, liegt: so hat man einen Gegenstand 50 Schritt breit und 7 Schritt lang, wenn man blos die Brustwehr zum Object nimmt. Da nun auf jedes Merlon 10 Bomben gerechnet werden, so werden also hier 70 treffende Schüsse erfordert; denn aus §. 148 folgt, daß man einen Gegenstand wie der obige, mit der 7ten Bombe trift, so daß also hier überhaupt 490 Würfe erfordert würden. Da hier zugleich 70 Würfe die Kanonen treffen, so würde diese Batterie gänzlich ruinirt werden. Bei der Hälfte der Würfe, oder bei 245, würde auf jedes Merlon und Bettung zusammen genommen nur 10, und bei 122½ Würfen auf jedes Merlon und Bettung 5 Bomben kommen. Es ist wahrscheinlich, daß das Geschütz dieser Batterie bei 122 Würfen wenigstens auf einige Zeit zum Theil außer Activität gesetzt wird.

Ist die Batterie in der Verlängerung unserer Direction nur 500 Schritt entfernt, so erhält man fast den doppelten Effect; ist man aber 700 bis 1000 Schritt von ihr entfernt, wird auch nothwendig der Erfolg geringer. Gegen eine Fläche oder ein Werk, das hinten und zur Seite eine Brustwehr hat, ist der Effect größer als in den angegebenen Fällen, wie man von selbst leicht einsieht. In ein Werk, das 50 Schritt zur Seite hat, kömmt ⅔ der ganzen Anzahl. Wirft man daher auf dieses Werk 150 Bomben, so kommen 100 in dasselbe, und also in jedes Quadrat, das 5 Schritt zur Seite hat, eine Bombe. *)

*) Die Erfahrung hat gelehrt, daß in geschlossenen Werken die Bomben außerordentlich gefürchtet werden. In

Ein Dorf, Haus ꝛc. in Brand zu stecken.

§. 150.

Ein Dorf wird gewöhnlich bald in Brand gesetzt. Wenn eine Bombe oder Granate in einem Hause liegen bleibt, so zündet die Brandröhre oder doch das Pulver, wenn sie crepirt, die brennbaren Materien, die geschwind Feuer fassen und sich um derselben befinden. Wenn die Häuser weit von einander stehen und nicht mit Stroh angefüllt sind, so kann man hier seine Absicht oft erst durch viele Würfe erreichen; hat man aber alsdann mehrere Haubitzen und mehrere Stunden zur Bewerfung, so wird man bald seinen Zweck erreichen, oder es müßte das Ohngefähr den Artilleristen sehr abgeneigt seyn. Eine Stadt wird auf diese Art, wenn die Bürger Ackerbau treiben, eben so geschwind in Brand gesetzt als ein Dorf, in dem die Häuser gewöhnlich separirt sind. In der Stadt trift fast jede Bombe in ein Haus. Düsseldorf und Minden kamen durch Bomben, ohne daß man es wollte, in Brand. Da die Bomben nur solche brennbare Materien anzünden, die leicht Feuer fangen, und diese, zumal in einem Orte der mit einem Angriff bedrohet wird, oft weggeschaft werden; so hat man zu diesen die Brandkugeln, die ein stärkeres Feuer geben und jeden brennbaren Gegenstand in Brand setzen können. Mit Brandkugeln kann man ein Dorf oder eine Stadt in den

der Belagerung von Cassel trieben einige Bomben fast jedesmal die Besatzung aus der Warburger Redoute, so gut sie dieselbe auch sonst vertheidigte. Ein gleiches geschahe bei der Belagerung von Torgau 1813, wo die Französische Besatzung durch einige Bomben gleich aus den Forts Zinna und Mahle vertrieben ward.

meisten Fällen mit einigen Mortieren oder Haubitzen bald in Brand setzen, nur dürfen die Objecte nicht zu klein seyn; denn über 600 Schritt ist ein 20 Fuß langer Gegenstand, und über 1000 Schritt ein doppelt so großer nicht leicht mit den Brandkugeln von gewöhnlicher Art zu treffen: diese können wegen ihrer geringen Schwere und der Unregelmäßigkeit ihres Körpers mit keiner Genauigkeit geworfen werden. Die Differenz der Wurfweite und die Abweichung zur Seite ist bei ihnen 2 mal so groß als bei den Bomben. Ist man jedoch mit eisernen Brandkugeln, oder mit sogenannten Brandbomben versehen, so ist ihre Wirkung mit den Bomben und Haubitzgranaten völlig gleich, und es gilt alles von ihnen, was vorher in Rücksicht der letztern gesagt worden. Sie gewähren eben dieselbe Genauigkeit der Würfe und haben dieselbe Perkussionskraft, um Holz oder die schwachen Mauern der anzuzündenden Gebäude zu durchdringen.

Man kann sich zu allen diesem auch der glühenden Kugeln bedienen, die, wenn sie dunkelroth sind, und in trockenem Holze, in Stroh und dergleichen brennbaren Materien stecken bleiben, ohnfehlbar zünden. Wenn man gegen leere Häuser feuert, so gehört schon ein glückliches Ohngefähr dazu, daß eine Kugel eben da sitzen bleibt, wo sie zünden kann. Man gebe in diesem Fall dem Geschütz eine schwächere Ladung, damit die Kugel eher stecken bleibe. Wenn man auf feindliche Munition, auf Heu- und Strohmagazine schießt, so sind die glühenden Kugeln den Bomben und Brandkugeln vorzuziehen; denn man trift mit ihnen einen großen Gegenstand fast beständig, statt es mit den letztern seltener geschiehet.

Fünfter Abschnitt.

Gebrauch der Artillerie im freien Felde.

Erstes Capitel.

Marsch.

1) Anordnung an sich.

§. 151.

Die Artillerie hat entweder ihre eigene Colonne, oder jede Batterie ist vor der Brigade, bei der sie abgetheilt ist. Wenn man angegriffen werden kann oder selbst angreifen will, so ist das Geschütz insgemein vor der Brigade, bei der es in der Schlachtordnung stehet, und hat einen Theil der Munitionswagen bei sich. Die andern folgen in der Colonne, in der sich das Geschütz, zu dem sie gehören, befindet.

In der Nähe des Feindes ist es beinahe nothwendig, daß jede oder immer 2 Kanonen einen Munitionswagen hinter sich, oder Munition auf der Protze oder in der Lafete haben. Auf Märschen weit vom Feinde, ist die Anordnung willkührlich.

Man giebt der Artillerie die besten Wege, und wo es das Terrain erlaubt, läßt man in mehreren Reihen neben

einander fahren. Harte unebene Wege werden von ihr mit weniger Beschwerlichkeit, als morastige nnd weiche passirt.

Das schwerste Geschütz ist das vorderste, wenn nicht besondere Ursachen eine größere Geschwindigkeit als die, mit welcher sich dieses bewegt, erfordern. Ist das leichteste Geschütz vorn, so bleibt das schwere zurück und muß schon ausgefahrne, verdorbene Wege passiren.

Vor der Colonne befinden sich einige Wagen mit Schanzzeug, Balken, Brettern u. s. w., um morastige Stellen auszufüllen und schmale, aber tiefe Gräben überbrücken zu können. Die Ausbesserung des Weges geschiehet so gut, als es in der Geschwindigkeit geschehen kann, und mit denjenigen Materialien, die man eben vorfindet. Steine, Grand, Strauchholz, oder auch rundes Holz und Pfosten sind dazu gleich anwendbar. Gräben, deren Breite über 20 Fuß beträgt, sind ohne Bockbrücken nicht zu passiren; ist dabei der Grund weich und sumpfig, müssen Dielen unter die Füße der Böcke gelegt werden, damit sie nicht zu tief oder ungleich einsinken.

Die Marschordnung hängt übrigens zunächst von der Bestimmung des Corps und des dabei befindlichen Geschützes ab. Soll z. B. die Avantgarde irgend einen feindlichen Posten angreifen, so muß sich mehr schweres Geschütz bei ihr befinden, um die von dem Feinde veranstalteten Annäherungshindernisse aus dem Wege zu räumen. Bei einem Rückzuge vor dem Feinde hingegen, ist alles leichte Geschütz, besonders das der reitenden Artillerie, zu schnellerer Besetzung der Posten bestimmt, durch welche man den Rückzug der Armee decken will.

Belagerungstrain theilt man in mehrere Divisionen und läßt jede derselben für sich allein gehen, um den Marsch zu erleichtern. In der ersten Division befinden sich die Wagen mit dem Schanzzeug, den zu dem Batteriebau erforderlichen Bedürfnissen und dem Laboratorio; die zweite besteht aus dem Geschütz und der zugehörigen Munition, auf jedes Geschütz 200 Schuß; die dritte und vierte endlich enthalten das Reserve-Geschütz, die übrige Munition und die Parkgeräthschaften.

Es sey nun, daß das leichtere oder das schwerere Geschütz vorn ist, so wird in jedem Falle erfordert, daß die Tete gleichförmig sich bewege; daß sie, wenn Berge oder schlechte Wege passirt werden, etwas anhalte, und daß der Zug beständig geschlossen sey. Wird hierauf nicht strenge gehalten, so müssen die letzten Fuhrwerke sich oft außerordentlich geschwind bewegen und dann Halt machen; dadurch werden die Pferde ruinirt und die Räder zerbrochen, ohne daß man von der Stelle kömmt.

Man macht es zu einer strengen Regel, daß die Artilleristen bei dem Geschütz nach einer gewissen Ordnung vertheilt sind.

Der Commandeur befindet sich mit ein' paar Unterofficieren vor dem Zuge, und bestimmt durch letztere der ersten Kanone den Weg, der am besten zu seyn scheint. Die Commandeure der einzelnen Kanonen sehen dahin, daß ihre Kanone diesen Weg, so lange er nicht ganz ausgefahren, folge. Bei jedem Geschütz ist ein Mann vor den Pferden, der die Schlaglöcher dem Knecht anzeigt, damit er vor denselben sich nicht zu geschwind bewege; andere sind bei dem Geschütz, um am Berge, wo es

schwer gehet, oder wo es umfallen könnte, selbst Hand anzulegen. Bergab muß man die Vorderpferde abspannen und die Leute mit dem Schlepptau hinten niederhalten lassen, damit die Kanonen nicht zu schnell den Berg hinunter rollen. An sehr abhängigen Stellen wird ein Tau an die Axe befestigt, über den Wagen herüber gezogen und an demselben auf der andern Seite wieder gehalten, um das Umfallen des Wagens zu verhindern. Bergauf werden mehrere Vorrathspferde vorgelegt, oder man läßt einen Theil der Wagen unten am Berge stehen, um die Pferde derselben zu dem Ziehen der andern Wagen anzuwenden. Von Zeit zu Zeit muß die Colonne halten, um die Pferde ruhen zu lassen und ihnen ein wenig Heu zu geben. Ist der Berg sehr lang, oder hat der Marsch schon einige Stunden gedauert, müssen die Pferde am Fuße des Berges eine Stunde ruhen und gefüttert und getränkt werden, damit sie das Ersteigen des Berges mit erneuerten Kräften beginnen.

Befinden sich eine Anzahl bloß mit Pulver beladener Wagen bei der Colonne, müssen diese besonders fahren, um alle nur mögliche Vorsicht zur Verhütung jeder Entzündung anwenden zu können.

2) Länge des Geschützes.

§. 152.

Eine 12pfündige Kanone ist bis an den Hinterschwengel 16 Fuß, eine 6pfündige 14, eine 3pfündige und eine 30pfündige Haubitze 12, ein Munitionswagen 16, und ein Munitionskarren, oder ein Pferd mit

den Strängen 12 Fuß lang. Eine 12pfündige Kanone, mit 12 Pferden bespannt, ist 30 Schritt lang, eine 6pfündige mit 6 Pferden 18, eine 3pfündige mit 4 Pferden 14, eine 7pfündige mit 4 Pferden 14, eine 30pfündige Haubitze mit 8 Pferden 21, ein Munitionswagen mit 6 Pferden 20, ein Munitionskarren mit 3 Pferden 12, der Sattelwagen mit dem 24pfünder und 16 Pferden ist 45 Schritt, die 24pfündige Lafete mit 4 Pferden 27 Schritt, und der 8spännige Mörserwagen 25 Schritt lang. Eine Batterie von 10 Stück 6pfündigen Kanonen und eben so vielen Munitionswagen erfordert im Zuge also 360 Schritt, und ein Artillerie-Park von 50 Stück erfordert mit seinem Zubehör im Marsch 2500 bis 3000 Schritt, wenn er nur Einen Zug ausmacht.

3) Geschwindigkeit.

§. 153.

Wenn bei dem Geschütz die Last auf jedes Pferd nicht über 250 bis 300 Pfund beträgt, so kann es, wenn die Pferde in gutem Stande und nicht fatiguirt sind, in gutem Terrain $\frac{1}{2}$ Meile in $\frac{1}{2}$ Stunde, 1 Meile in $1\frac{1}{2}$ Stunden, 2 in 4, und 4 in 10 Stunden zurücklegen; doch wird hierzu erfordert, daß die Last nicht über 1500 Pfund schwer sey. 2400 Pfund können, wenn auch ein jedes Pferd nicht über 300 Pfund zu ziehen hat, dennoch nicht mit jener Geschwindigkeit bewegt werden. Wenn die Wege nicht gut sind, wenn das Terrain, das man passirt, Ackerland ist, so wird gewöhnlich bei der

obigen Bespannung in 10 Stunden nicht mehr als 3 Meilen, und wenn auf jedes Pferd 350 Pfund gerechnet werden, nicht mehr als 2 Meilen zurückgelegt.

Die Zeit, in der eine oder mehrere Artillerie-Brigaden oder Batterien ein Defilee oder eine Brücke passiren, läßt sich aus ihrer Geschwindigkeit leicht bestimmen. Hat man ihre Länge nach der obigen Methode zu 1000 Schritt gefunden, und bewegt sich der Wagen in dem Defilee, wie ordinair, in jeder Minute 100 Schritt, so werden 10 Minuten dazu erfordert.

4) Besondere Vorfälle im Marsch.

§. 154.

Man richtet sich bei einem Marsch auf die besondern Vorfälle, die ihn aufhalten können, ein.

Man versiehet sich mit Tauen, Flaschenscheiben oder Rollen, Hebebäumen, Schleifbäumen und Winden. Wird ein Geschütz fest gefahren, so weichet das andere ihm aus, damit dadurch nicht der ganze Zug aufgehalten wird.

Zerbricht man ein Rad oder eine Lafete in einem Defilee, so wird alles zur Seite geschmissen, wenn keine andere geschwinde Mittel es fortzubringen übrig sind. Ein jeder commandirende Officier muß zum voraus dahin sehen, daß die Artillerie in solcher Verfassung ist, daß sie den Beschwerlichkeiten des Terrains und den eintretenden Vorfällen, die sie aufhalten könnten, so gut als möglich auszuweichen im Stande sey. Wenn

dieses erst alsdann geschiehet, wenn der Vorfall da ist, so fehlt es an Hülfsmitteln. Wird eine größere Geschwindigkeit erfordert, als die Umstände erlauben, so läßt man einen Theil des Geschützes oder der Munition zurück oder langsamer nachkommen, während man mit dem andern durch Vorspann, den man von den erstern nimmt, die Bestimmung zu erreichen sucht.

Zweites Capitel.
Placirung des Geschützes.

Placirung in Rücksicht der Beschaffenheit des Terrains oder der Natur des Bodens.

§. 155.

Ein etwas harter Boden, Weiden, Wiesenwachs ꝛc. begünstigen den Effect des Geschützes; wie man aus dem vorhergehenden weiß.

Wenn vor dem Geschütz sich ein ebener Boden bis auf 800 Schritt befindet, so ist der Effect der Trauben gewiß in manchen Fällen um die Hälfte größer als auf weichem Feldlande, hügelichter Haide ꝛc. Auf einem ebenen Boden kann man noch auf 1200 bis 1500 Schritt durch die Ricochette nach §. 104 sich einen größern Effect versprechen, als auf 1000 bis 1200 Schritt in hügelichtem und unebenen Terrain, mit der zur Entfernung passenden Elevation. Auf einem sehr hügelichten

oder morastigen, oder mit Gräben durchschnittenen Boden, kann man über 1200 Schritt gar keinen geschwinden Effect von dem Geschütz erwarten.

Vor Bergen litten einige Hannöversche Kanonen, die auf Feldlande standen, indem die Furchen mit ihrer Fronte parallel liefen, fast nichts; weil die Kugeln im Lande stecken blieben oder mit einem solchen großen Winkel in die Höhe gingen, daß sie niemand beschädigen konnten. Andere, die nicht diese Vortheile des Terrains genossen, hatten einen beträchtlichen Verlust.

Placirung in Rücksicht der Erhöhung und Vertiefung des Terrains.

§. 156.

Auf ein erhöhetes Terrain, daß sich auf 600 bis 1000 Schritt sanft nach dem Feinde hinsenkt, ist das Geschütz in den meisten Fällen vortheilhafter als auf jedes andere placirt. Hat eine Kanone in der wirksamen Schußweite ein wellenförmiges Terrain, kleine Berge, Aufwürfe ꝛc. vor sich, so verliert sie viel von dem Effect, den sie in der Ebene leistet, wenn sie auch so hoch stehet, daß sie das ganze Terrain dominirt.

Hat man einen sanften Abhang vor sich, oder befindet man sich in einer Ebene, so erhält man den rasirenden Schuß, und kann auch zugleich den Feind immer im Feuer haben.

Man hat bei Prag und Kesselsdorf gesehen, was die Artillerie vermag, wenn sie auf einer sanften Anhöhe steht. Die Nachtheile der Placirung auf hohen Bergen werden in der Folge weiter auseinander gesetzt werden.

Im Plan VI. N. III. ist ein wellenförmiges Terrain im Durchschnitt gezeichnet. Man siehet aus der Zeichnung, daß wenigstens die halbe Anzahl der Kartätschkugeln in den Hügeln stecken bleibt, und daß in b, a und c der Angreifende zum Theil bedeckt steht.

Sind von 500 Schritt bis an die Kanonen solche Erhöhungen und Vertiefungen, so ist ein Geschütz in Absicht der Vertheidigung gegen einen Angriff schlecht placirt, und nach Beschaffenheit der Höhen von geringem Effect.

Placirung in Rücksicht der Gegenstände vor der Fronte.

§. 157.

1) Es ist meistens gefährlich, wenn man solche Gegenstände nahe vor der Fronte hat, die eine kleine Bewegung rechts oder links oder vorwärts verhindern können.

Man muß hier bedenken, daß die Truppen eine andere Stellung bekommen können, daß der Feind rechts oder links angreifen, und daß man also die Fronte zu verändern gezwungen werden kann. Kann man auf Bergen sich nicht so stellen, daß man diese Vortheile genießt, so muß man im Voraus rechts und links der Natur helfen, sich Plätze ebenen, Gräben ausfüllen, rc.

2) Hinter Hecken, Wassergräben, Hölzung, Häusern, morastigen Oertern, Defilees ꝛc. setzt man sich auf 300 bis 600 Schritt.

Es ist hier die Absicht, den Feind durch entscheidende Wirkung in Unordnung zu bringen, damit alsdann unsre Truppen ihn durch einen Angriff gänzlich über den Haufen werfen, oder damit er ohne diesen aufgehalten würde.

Eine starke Batterie wird auf 800, oder wenigstens auf 600 Schritt jedem Feinde den Durchgang eines Defilees, wenn sie dasselbe der Länge nach im Schuß hat, fast unmöglich machen. Wenige Kanonen werden dies aber erst können, wenn sie auf den Traubenschuß, auf 3 bis 400 Schritt nahe vor demselben stehen. Es ist vortheilhaft, weiter hinter den obengenannten Gegenständen zu stehen; man setzt sich alsdann dem feindlichen Geschütz, das den Durchgang favorisiren will, weniger aus. Hat man aber wenig Geschütz und sind die Gegenstände leicht zu passiren; hat man nicht hinlängliche Truppen, die über den Feind herfallen und die geringste Unordnung gleich benutzen können: so werden diese Gegenstände passirt, ohne daß auf dieser Distanz das Geschütz dem Feinde wesentlichen Nachtheil verursachen kann.

Placirung in Rücksicht der Deckung des Geschützes.

§. 158.

Kleine Hügel, vorzüglich Vertiefungen und Gräben, muß man sich zur Deckung bedienen.

Hat man einige Stunden Zeit, so schneidet man sich ein; man gräbt sich da, wo die Kanone stehen soll, bis 1½ Fuß tief ein und wirft die Erde nach dem Feinde zu, so daß die Kanone, wenn sie in dem Graben steht, über den Aufwurf reicht.

Setzt man sich in einer kleinen Vertiefung, so daß das Geschütz noch eben hervorreicht, so ist man bis auf die Hälfte gedeckt. Man erhält diese Vortheile in den meisten Fällen, wenn man das Terrain vorher kennt und der Natur etwas mit der Schaufel hilft, und da wo die Kanonen stehen, den Abhang absticht ꝛc. Diejenigen, welche sich die Bahn der Kugel als eine grade Linie vorstellen, denken vielleicht, daß bei nicht ganz ebenem Terrain der Feind sich oft unserm eingeschnittenen Geschütz entziehen könnte. Dieser Einwurf fällt aber weg, sobald man nur in Erwägung zieht, daß die Kugel bei dem Visirschuß sich schon bis 15 Fuß erhebt und mit einem Winkel von 2 Grad der Erde nähert; daß es hier nichts macht, ob man einige Fuß höher oder niedriger als der Feind stehet; daß selbst das Terrain, in dem sich der Feind befindet, wenn es so ist, daß die Kugeln noch darauf ricochettiren, durch sanfte Wellen dem Effect der Schüsse nicht sehr nachtheilig seyn kann. Man stellt die Haubitzen und Mortiere zu Zeiten selbst an Oerter, wo man den Feind nicht sehen kann. Wollte man den Feind in c, Plan VI. N. 2. aus a beschießen, so steckt man einen Stab a und einen andern b in der Verlängerung von a c und setzt sich hinter a b, hier in e ꝛc.

Es versteht sich von selbst, daß man hier den Aufschlag der Granate beobachtet und sich darnach in der Richtung corrigirt. Hat man die richtige Seitenrichtung, so bemerkt man sich, wenn man Bettungen hat, den Stand der Lafete, und alsdenn bringt man sie wieder auf den alten Platz und giebt dem Geschütz die erforderliche Elevation. Man muß hier in Erwägung ziehen, daß bei 10 Grad die Bombe auf 200 Schritt 80 bis 90 Fuß, und bei 8 Grad auf 50 Schritt 18 Fuß über der Horizontal-Linie des Geschützes ist. Die Haubitze stehet in f 12 Fuß tiefer als die Höhe d, welche 40 Schritt Abhang hat. Die in i sich befindenden Haubitzen stehen ohngefähr 8 Fuß niedriger als die 150 Schritt entfernte Anhöhe g, und schießen unter 3 Grad. Man kann immer, wenn man nicht unter 1 Grad schießt, 300 Schritt hinter einer Höhe 6 Fuß niedriger als die Höhe selbst ist, stehen. *) Vor Festungen und Verschanzungen kann man, besonders bei den Mortieren, von dieser Art das Geschütz zu decken, häufiger als im Felde Gebrauch machen. Man stellt es in Vertiefungen, hinter Anhöhen, 50 bis 100 Schritt hinter starke Mauern ꝛc.

*) In der Folge wird man noch einen andern, nicht seltenen Fall sehen, wo man gegen den Feind, den man nicht siehet, agirt. — Tielk's Grundsatz in seinen **Beiträgen zur Kriegeskunst und Geschichte des Krieges**, 1r Th. S. 79, daß man von der Mündung des Stücks das Object, das man treffen will, muß sehen können, gilt also nur von genauen Schüssen. In der Bataille bei Krefeld sah man auf unserm rechten Flügel den Feind, der sich in Büschen befand, nicht eher, bis er retirirte.

Man siehet hier nicht allein auf die Sicherheit des Geschützes selbst, sondern auch auf die der Munitionswagen. Dies ist ein wesentlicher Umstand, den man nie aus den Augen lassen darf.

In der Affaire bei Corbach ging den Franzosen durch eine Kugel, die einen Munitionswagen traf und durch das Anschlagen an Eisen oder Steine zündete, ein großer Theil der Munition verlohren, und dies hätte unter andern Umständen von großen Folgen seyn können. Wäre dies auch nicht, so muß man doch Leute und Pferde, die im Kriege so viel werth sind, zu schonen suchen.

Placirung des Geschützes zur Vertheidigung eines Defilees.

§. 159.

Man setzt sich, wie erwähnt, in den meisten Fällen 300 Schritt hinter das Defilee. Bestehet das Defilee in einem Damme oder einer Brücke, und will man sich wie gewöhnlich vor dasselbe setzen, so hat man sich nicht vortheilhaft placirt. Der Feind greift hier von vorn zu und von beiden Seiten an, und wenn nur einzelne Männer von ihm durchdringen, so ist das Geschütz außer Activität gesetzt.

Setzt man sich in das Defilee, so ist man, wenn man sich von vorn an dasselbe placirt, noch von vorn und von beiden Seiten dem feindlichen Feuer ausgesetzt; dies concentrirt sich hier, statt unser Feuer auseinander gehet, und es wird in manchen Fällen selbst das feindliche Infanteriefeuer das Artilleriefeuer in Defileen zum Schweigen bringen

bringen können. Man siehet hieraus, daß es am vortheilhaftesten ist, wenn man sich hinter dasselbe auf eine solche Weite setzt, wo die Trauben noch eine entscheidende Wirkung leisten, und wo zugleich nicht das feindliche Infanteriefeuer von der andern Seite des Defilees unser Geschütz erreichen kann.

Hinter eine 50 Schritt lange Brücke setzt man sich auf 250, und hinter einen 100 Schritt langen Damm auf 200 Schritt. Diese Stellung hat Vortheile für andere, aber dennoch wieder ihre Ausnahmen.

Sind die Flanken der Artillerie nicht hinlänglich gedeckt, stehet die Artillerie nicht zwischen der Infanterie: so können einige Trupps Kavallerie, die einzeln debouchiren, die Artillerie im Rücken nehmen und sie außer Activität setzen. Verschiedene, die keine richtige Begriffe von der Wirkung der Trauben haben, glauben vielleicht, daß in dieser Distanz der Kavallerie das Debouchiren ohnmöglich wäre; diese ziehen aber nicht in Erwägung, daß hier nur von einzelnen Trupps die Rede ist.

In der Bataille bei Freyberg hat man einen Beweiß von dem gesehen, was ich hier gesagt habe. Eine Batterie lag vor einem Damm zwischen 2 Teichen, der nach dem Spittelwald führte, durch welchen die Preußen ihren Hauptangriff dirigirten, auf einer Anhöhe, etwa 400 bis 500 Schritt von demselben rückwärts. Sie war rechts und links von der Armee separirt und hatte gar keine, oder doch nur eine kleine Bedeckung. Die Preußen, die diesen Damm entdeckten, passirten mit der Kavallerie denselben in voller Carriere, und obwol dieselbe anfangs etwas litt, so nahmen doch die passirten

Trupps die Batterie im Rücken und setzten sie außer Activität, so daß nun die andere den Damm passirte und den Theil der Armee, welche vor Freyberg stand, in die Flanke nehmen konnte.

Eine gut placirte und gedeckte Artillerie kann zur Besetzung eines Defilees, einer Armee die wichtigsten Dienste leisten; davon hat man viele Beispiele und würde noch mehrere haben, wenn man von ihr allemal den rechten Gebrauch machte. In der Bataille bei Hastenbeck hätte man z. B. die Gegend von Hastenbeck bis an die Weser durch die Regimentskanonen der ersten Linie und einer schwachen Bedeckung von Infanterie, nebst einigen Eskadrons, die man doch sonst nicht brauchen konnte, hinlänglich besetzen, und die Infanterie, die hier müssig stand, anderswo in der rechten feindlichen Flanke brauchen können.

Soll die Artillerie eine Gorge zwischen 2 Anhöhen, zwischen Häusern, zwischen Bergen die mit Waldung besetzt sind, vertheidigen, so ist die Sache in jedem Fall noch weit schwieriger wie oben; denn alsdenn können diejenigen, die sie angreifen, wenn sie sich in dem Defilee befindet, rechts und links in die Flanke kommen. Hier hängt die Placitung von den Umständen ab. Hat die Artillerie rechts und links eine hinlängliche Bedeckung von Infanterie, oder ist das Defilee mit spanischen Reitern, Verhacken rc. barricadirt: so setzt man sich auch in diesen Fällen auf 3 bis 400 Schritt hinter dasselbe. Ist ein Defilee lang und stehet man bis 500 und mehrere Schritt hinter demselben, so muß man sich der ordinairen Kugeln und nicht der Trauben bedienen; denn

alsdann ist der Feind hier gewissermaßen in Colonne, wenn er angreift, der Schuß ist wegen der Nähe sicher, und weit wirksamer als die Kartätschen.

Placirung des Geschützes zur Behauptung eines Dorfs.

§. 160.

Die Artillerie stehet hinter dem Dorfe, das sie vertheidigen soll, wenn das Dorf niedrig liegt und man hier gegen den sich nähernden Feind agiren kann.

Liegt ein Dorf selbst in der Linie oder hat es unmittelbaren Zusammenhang mit derselben, so kann es nicht wohl statt finden, das Geschütz hinter demselben placirt wird. Kann man aber dasselbe als einen vorliegenden Posten ansehen, und wird durch dessen Eroberung unsere Linie nicht gebrochen, so vertheidigt man in den meisten Fällen, nach Maaßgabe der Situation, wahrscheinlich die Ausgänge besser als die Eingänge mit dem Geschütz.

Ist eine gute Verschanzung vor dem Dorfe, kann man vor demselben die Truppen rechts und links vertheidigen, hat es einen Kirchhof oder andern Ort, der eine hartnäckige Vertheidigung erlaubt: so kann man sich vor oder in dasselbe stellen; stellt man sich außerdem vor dasselbe, so benutzt man das Dorf auf keine Art. Da nun die mehrsten Dörfer entweder gar nicht feuerfest gebauet sind, oder doch wegen der bei den Häusern befindlichen Ställen, Scheunen 2c. leicht in Brand gesteckt

werden können, würde man wegen der für die Munition entstehenden Gefahr das Dorf alsdann verlassen müssen; auch würde es nicht leicht seyn, sich mit dem Geschütz durch ein zu beiden Seiten brennendes Dorf zurück zu ziehen.

Die Artillerie, die links vor Hastenbeck stand, wurde weggenommen, und einige Kanonen vor den hohlen Wegen hinter Hastenbeck verwehrten den Franzosen das Debouchiren durch dasselbe.

In Bergen hielten sich die Franzosen zwar; dies beweiset aber nichts gegen das, was ich sage. Der Ort war stark besetzt, mit einer Mauer umgeben und auf eine gewisse Art verschanzt und zur Vertheidigung geschickt; überdies erwarteten die Alliirten nicht ihr schweres Geschütz und griffen es an, ehe der Ort auf eine nachdrückliche Art beschossen war.

In der Bataille bei Minden mußten die Franzosen Hahlen verlassen, obgleich die Truppen, die es angriffen, weit schwächer waren als die, welche es besetzt hatten. Einige Hannöversche Regimentskanonen, welche hinter Laffeld standen, machten den Franzosen das Debouchiren durch dieses Dorf unmöglich. Vielleicht wäre diese Bataille nicht verlohren, wenn man sich nur auf die Vertheidigung der Ausgänge eingeschränkt hätte.

Die Sächsischen Truppen in Kobryn wurden 1812 nur dadurch von den Russen gefangen, weil sie sich in das ganz von Holz gebauete Städtgen gesetzt hatten und die hinter ihnen befindliche hölzerne Brücke durch die feindlichen Granaten in Brand gerieth. Hätten sie im Gegentheil die Stadt und die Brücke vor sich genommen,

würde den Russen das Debouchiren durch dieselbe unmöglich geworden seyn.

Stehet das Geschütz 350 bis 450 Schritt hinter dem Dorfe, kann es die Straßen und Ausfahrten bestreichen: so leiden die Truppen, die das Dorf passiren, so viel in demselben, daß die Unordnung, die ohnehin hier nicht zu vermeiden ist, allgemein wird, und daß alsdann an keinen Aufmarsch in Kartätschfeuer zu denken ist.

Placirung des Geschützes auf Bergen.

§. 161.

Stehet man auf Bergen und erwartet man einen Angriff, so placirt man die Kanonen so, daß man den Fuß desselben beschießen kann. Man rückt weiter herunter, wenn es der Abhang erfordert, und man sucht sich so zu stellen, daß der Feind von unserm Geschütz an bis auf 200 bis 300 Schritt den Traubenschüssen beim Angriff ausgesetzt ist.

Es versteht sich hier von selbst, daß man bei diesen Vortheilen den Gebrauch auf größere Entfernungen nicht ganz aus den Augen setzen darf, zumal wenn man den Feind irgendwo, wo er noch in Colonnen seyn muß, im Schuß haben kann; wenn man Anhöhen davon beschießet, auf denen die feindliche Artillerie den Angriff des Feindes unterstützt 2c. Es ist schwer, einem Berge es anzusehen, ob man auf ihm den Fuß noch beschießen kann: ob nämlich der Abhang einen Winkel von etwa 10 Grad von der Horizontal-Linie, die den Punct auf dem man sich befindet, durchschneidet, macht; und gleich-

wol muß man dies doch können, weil man das Geschütz gewöhnlich nicht unter diesen Winkel richten kann, und weil ein allzugroßer Depressionswinkel keinen geschwinden Gebrauch des Geschützes erlaubt.

Wenn man auf einem Berge steht und 6 Fuß vom Auge einen Zollstab, der 1 Fuß lang ist, so halten läßt, daß man über ihn die Grenze des Horizonts siehet, so fällt die Sehelinie des untern Endes dahin, wo man noch mit den Kanonen hinschießen kann.

Tab. VI. N. 3. ist A der Mann, d e der Zollstab, B A die Sehelinie nach dem Horizont und A C die untere. Von B bis C ist also alles im Schuß, von A bis C bleibt aber ein Raum, in dem der Feind vor dem Geschütz, wenn man auch mit Trauben schießt, sicher ist. Man glaubt vielleicht, daß Trauben hier einen großen Unterschied machen, weil sie sich unten ausbreiten; wenn man aber bedenkt, daß dies mit einem Winkel von 2 Grad geschiehet, so siehet man, daß nahe oder auf 100 bis 200 Schritt beinahe eben das von Kartätschschüssen gilt, was oben von Kugelschüssen gesagt ist.

Placirung des Geschützes in Rücksicht der Vertheilung der verschiedenen Kaliber, der Stärke der Batterien und ihrer Entfernungen.

§. 162.

1) Man placirt die größten Kaliber an die schwächsten Oerter, wo sie auf große Entfernung von 1500 bis 2500 Schritt Nutzen schaffen können, wo sie gar nicht oder doch wenig ihren Standort zu verändern brauchen.

Greift man an, so stehen die schwersten Kaliber bei den Theilen, die sich am wenigsten zu bewegen brauchen, und die leichtern bei den Angreifenden.

Will man den Angriff erwarten, so stehen die 12pfünder auf den Flügeln, oder wenn die Armee einen Winkel in der Fronte hat, auf dem Winkel.

Denjenigen, die nicht den Unterschied der Wirkung der verschiedenen Kaliber in Betracht ziehen, scheint es vielleicht von keinem wesentlichen Nutzen zu seyn, daß man bei der Vertheilung des Geschützes so sehr auf die Verschiedenheit der Kaliber Rücksicht nimmt. Auf 1000 Schritt hat der 12pfünder keine merklich größere Wirkung als der 6pfünder, aber auf 600 und 2500 übertrift er ihn beinahe um das Doppelte.

2) Beim Angriff, wo den Batterien nicht gewisse Plätze bestimmt sind und im durchschnittenen Terrain, zumal wenn eine Batterie gegen Truppen agirt, giebt man zu den schwerern Stücken, wenn es der Zustand des Parks erlaubt, einige von kleinern Kalibern.

Sie dienen zur Besetzung der Zugänge auf den Flanken und werden dahin detachirt, wo sie den Feind in Flanke nehmen können; alsdann wird die Batterie nie geschwächt und die Wirkung der feindlichen Artillerie vertheilt. Die Batterie selbst aber aus Geschütz von verschiedenem Kaliber zusammen zu setzen, hat den großen Nachtheil, daß nun immer nur Ein Theil der Batterie wirksam seyn kann, wie man leicht siehet, wenn man das oben über die Wirkung der verschiedenen Kaliber gesagte

in Erwägung ziehet; dazu noch, daß nun die Menge der auf der Batterie befindlichen Munition dadurch verringert wird, weil die der kleinern Kaliber nicht auch für die stärkern anwendbar ist, und umgekehrt. Es wird sich daher sehr oft ereignen, daß der eine Theil der Batterie sich völlig verschossen hat und nun dem Gefechte des andern Theiles völlig unthätig zusehen muß. L'Espinesse hat diese Geschützeintheilung in Frankreich einführt, man ist aber sehr bald wieder von ihr abgegangen.

3) In der neuern Zeit hat man allgemein bei den Europäischen Armeen jeder Batterie Kanonen zwei Haubitzen zugetheilt, weil die Granaten noch auf solche Entfernungen durch ihr Springen einige Wirkung leisten, wo auch von den 12pfündigen Kanonen nichts mehr zu erwarten ist.

Dieser Grund findet auch bei detaschirten und allein stehenden Batterien allerdings seine Anwendung; vorausgesetzt, daß der die Haubitze kommandirende Artillerieofficier genug Ruhe und Kaltblütigkeit besitzt, um nur auf große Weiten die Granaten zu werfen, dann aber sein Feuer ganz aufhören zu lassen, wenn der Kanonenschuß anfängt wirksam zu seyn. Denn da die Granaten auf 800 bis 1200 Schritt niemals liegen bleiben, sondern weiter gehen, leisten sie hier weniger als die Stückkugeln, und ihr Gebrauch wird zur unnützen Munitionsverschwendung; dies ist er auch in den zwischen der Linie stehenden Kanonen-Batterien, wo die einzelnen vertheilten Haubitzen

durchaus von keiner Wirkung sind. Es scheint daher unter allen Umständen zweckmäßiger, die Haubitzen, wie es auch früher gewöhnlich war, in besondere Batterien zu vereinigen, um sich ihrer nun mit Erfolg gegen die in großer Entfernung aufmarschirenden feindlichen Colonnen, und besonders gegen die Kavallerie zu bedienen. *)

4) Eine Batterie darf in vielen Fällen nicht unter 8 Stück stark seyn; wenn man aber einen gewissen Punct angreifen oder vertheidigen will, so theilt man eine Batterie von 6 Stücken in 2, und eine von 9 in 3 kleinere, die gemeinschaftlich gegen einen Punct agiren.

Eine Batterie muß für sich etwas bewirken können. 8 Stück können in einer Batterie durch die Wirkung, die sie in einer kurzen Zeit leisten, die gegenseitigen Truppen in Unordnung oder zum Rückzuge bringen; statt daß sie in 2 oder 3 Batterien 600 bis 700 Schritt von einander, bei eben dem Effect, ohne allen Erfolg agiren.

*) Aus Mangel an Geschütz und an Transportmitteln haben die Franzosen während des Revolutionskrieges zuerst die Bataillons-Kanonen abgeschaft, und man ist ihnen, obgleich mit Unrecht, auch bei einigen andern Artillerien gefolgt. Haben die Bataillons keine Regiments-Kanonen, so werden sie in der Wirkung des Feuers bis beinahe auf das Doppelte verloren haben. Ueberdies wird ein Bataillon das Zutrauen zu seinem Feuer durch die Abnahme der Regiments-Kanonen verlieren; ein Umstand, der wichtig ist. Bonaparte ließ daher auch seit dem Oesterreichischen Feldzuge von 1809 den Bataillons wieder Kanonen geben.

Nicht die Summe des Effects, sondern der plötzlich auf einem Punct vereinigte, bringt die Truppen in Unordnung und zum Rückzuge. Da wo man aber eine starke Artillerie beim Angriff gegen sich hat, und wo das Terrain beschwerlich zu passiren ist, würde Eine starke Batterie mehr, als mehrere kleine sich exponiren, nicht immer die Vortheile des Terrains genießen können und langsam sich bewegen müssen. Hier muß man also seine Batterie theilen und dann mit allen Stücken gegen einen Punct agiren; so vereint man die Vortheile der starken und schwachen Batterien. *)

Wenn man eine Linie Infanterie oder Kavallerie gegen sich hat, so kann, wenn sich jene defensiv verhält, oft eine Vertheilung vortheilhaft seyn. Denn wenn die Batterien 900 bis 1200 Schritt von einander entfernt sind, so kann zwischen ihnen die Kavallerie durchbrechen, indem sie alsdenn wenig von ihren Trauben zu befürchten hat.

5. Erwartet der Feind den Angriff stehenden Fußes, so läßt sich in den meisten Fällen derselbe sehr zweckmäßig vorbereiten, wenn man eine starke Geschützabtheilung von 50 und mehr schweren Kanonen dazu bestimmt, hier eine entscheidende Wirkung hervor zu bringen.

*) Man siehet hieraus, daß der Satz nicht allgemein statt findet, welcher im **Versuch des Gebrauchs der Artillerie im Felde S. 68** gegeben ist, daß eine große Batterie mehr Effect als 2 kleine, jener in der Anzahl der Stücke gleich, leiste.

Man muß jedoch nicht gleich anfangs sein ganzes Geschütz an den bestimmten Ort setzen, sondern nur einen Theil desselben auffahren lassen, und das übrige, schon in der Nähe bereit stehende, aber erst bei dem wirklichen Anfange des Feuers heranziehen.

6) Die Entfernungen der Batterien von einander dürfen nicht über 8 bis 900 Schritt betragen, wenn man den Angriff des Feindes erwartet.

Bei weitern Entfernungen würde er in der Mitte unserer Batterie durchdringen können, ohne daß er die Wirkung unseres Geschützes nachdrücklich empfände. Kann man daher von 600 zu 600 Schritt Batterien in die Linie stellen, wird es sehr vortheilhaft seyn.

7. Ohne die größte Nothwendigkeit darf das Geschütz nie so stehen, daß es durch einen raschen und unerwarteten Angriff des Feindes genommen werden kann.

Muß man es aus Ursachen vor die Fronte hinausrücken, giebt man ihm eine Abtheilung Schützen und Infanterie zur Bedeckung; denn die Kavallerie dazu anzuwenden, ist Mißbrauch dieser, auf andere Weise nützlicher zu gebrauchenden Truppenart. Wohl aber sollten sich in coupirtem Terrain immer 8 bis 10 leichte Reiter bei jeder Batterie befinden, um über die sich bis auf die Flintenschußweite einzeln heranschleichenden feindlichen Schützen herfallen zu können. Aus Mangel dieser Vorsicht wurde in der Schlacht bei Kaiserslautern auf

dem rechten Flügel fast alle Artilleristen durch die Französischen Tirailleurs getödtet oder verwundet. Man sollte nächstdem nie das Geschütz unmittelbar vor oder hinter die Truppen stellen: da bekanntlich die Unterschiede der Schußweiten weit größer sind, als die Seitenabweichungen der Kugeln, würde man dem Feinde durch eine solche Anordnung zwei zu treffende Gegenstände für Einen darbieten; und befinden sich die Kanonen auf einer Anhöhe hinter den Truppen, fallen diesen die Spiegel der Kugelschüsse zur Last.

Placirung der Reserve.

§. 163.

Ein jedes Corps, oder eine jede Armee muß eine Reserve-Artillerie haben.

Man muß hierzu immer die reitende Artillerie bestimmen; denn diese kann geschwinder, als die andere, an jeden Ort, wo es erfordert wird, gebracht werden.

Da man sowohl beim Angriff, als auch da, wo man angegriffen wird, erst nach und nach die schwachen Stellen der Position und das Vorhaben des Feindes ꝛc. entdeckt: so ist es von außerodentlichem Nutzen, daß man noch Geschütz zurück behalte, um mit demselben unerwartet an dem einen oder dem andern Puncte erscheinen zu können, und durch die schnelle Wirkung den Feind desto gewisser aus der Fassung zu bringen, wenn es auch hier oder da gewissermaaßen mangelte. Vertheilt man es alle und bringt es nachher von den Oertern, wo man es

allenfalls entbehren kann, an andere, so bringt man die Truppen auf die Meinung, man wolle sich zurückziehen, welches leicht nachtheiligen Einfluß auf das Ganze haben kann; immer verliert man dadurch die Zeit, die hier so theuer ist. Man muß überhaupt unter Reserve nicht einen Theil der Artillerie, der nicht zur Thätigkeit kömmt, verstehen; sondern einen Theil der gebraucht wird, wo er in der Bataille am nützlichsten seyn kann. Auch bei dem nicht zur Reserve bestimmten, sondern in der Stellung selbst eingetheilten Geschütze, ist es vortheilhaft, wenn man es anfangs hinter Terrain-Gegenständen oder auch nur hinter Truppen so lange verdeckt stehen läßt, bis es sein Feuer mit Erfolg anwenden kann; der Feind wird dadurch verhindert, seiner Wirkung auszuweichen oder ihr gleich zu Anfange eine stärkere Geschützmenge entgegen zu setzen.

Placirung der Munitionswagen und der Protzen.

§. 164.

Wenn in der Nähe der Batterien an einem Orte die Munitionswagen gedeckt vor dem feindlichen Geschütz stehen können, so placirt man sie in denselben. Die Hälfte bleibt jedoch hinter der Batterie bei den Protzen, wenn anders diese nicht — wie es gegenwärtig bei den meisten Artillerien eingeführt ist — mit festen Munitionskasten versehen sind, so daß diese etwa 25 und jene 50 Schritt hinter

dem Schwanze der Kanonen etwas seitwärts sich befinden, damit die feindlichen Kugeln nicht die Batterie und die Munitionswagen zugleich treffen.

Haben die Kanonen eine hinreichende Menge Munition auf der Protze, so ist es vortheilhaft, die Hälfte der Protzen zuerst auszuleeren und sie alsdenn aus den weiter rückwärts stehenden Munitionswagen wieder füllen zu lassen, während man sich der Munition aus der andern Hälfte bedient. Die Batterie kann auf diese Weise nie in die Verlegenheit kommen, sich einen Augenblick ohne Munition zu befinden.

Der Zwischenraum von einem Wagen zu dem andern beträgt 25 bis 30 Schritt, wenn es sonst der Raum zuläßt und die Bequemlichkeit nicht zu sehr dadurch leidet. Stehen sie ganz nahe zusammen, so kann man sie durch einen Funken Feuer vom Anschlagen einer feindlichen Kugel oder durch die Brandröhren einer Haubitzgranate alle verlieren.

Die Erhaltung der Munition ist eine wichtige Sache; ihr Verlust schlägt den Muth des gemeinen Mannes nieder, wenn er auch an sich unbeträchtlich ist. Die Wagen und Pferde verursachen überdies in der Nähe der Batterie Unordnungen, die sowohl den Truppen als der Batterie beschwerlich fallen können. Es würde aber eine große Nachlässigkeit seyn, wenn man die verbrauchte Munition erst dann ersetzte, wenn man gar keine mehr hätte und dadurch im Feuer unterbrochen würde, oder

wenn man die gedeckten Munitionswagen hinter Defileen setzte, die impracticabel werden könnten. *)

*) Sehr zweckmäßig ist hier die bei der Sächsischen Artillerie eingeführte Einrichtung der Protzen-Munitionswagen, wo die Stückpatronen sich zu 10 Stück in besondern Kasten befinden. Man ist hier nicht genöthigt, den Wagen beständig offen zu haben, weil bloß die Kasten aus denselben herausgehoben und nach dem Geschütz gebracht werden dürfen. Das Herbeiholen neuer Munition in der ausgeleerten Protze ist auf diese Weise auch mit weniger Schwierigkeit und Gefahr verbunden, und läßt sich schneller bewerkstelligen, als wenn die Schüsse einzeln aus dem Wagen in die Protze gepackt werden sollen, das im feindlichen Feuer nur selten mit der nöthigen Ordnung und Vorsicht ausführbar ist.

Drittes Capitel.

Marsch in der Nähe des Feindes und Auffahren.

Allgemeine Vorsichten.

§. 165.

1) In der Nähe des Feindes setzt man alles zu dem Feuer in Bereitschaft, zündet die Lunten (bei jedem Geschütz 2) an, und macht sich zum Abprotzen gefaßt.

2) Wenn Artillerie detaschirt ist, wenn sie in Gehölzen und Büschen marschirt und nur vor und hinter sich, oder wenig Bedeckung zur Seite hat, so marschirt von 2 oder 3 Kanonen 1 Unterofficier mit 3 bis 4 Mann 100 bis 200 Schritt zur Seite, vertheilt da seine Mannschaft und schießt, sobald feindliche Partheien sich nähern, auf dieselben, und wenn sie dennoch näher kommen, so ziehet er sich nach seinen Kanonen zurück, wo alsdann bei jeder Kanone die Mannschaft ihr Gewehr zum Schuß bereit hält. Macht der Feind an irgend einem Orte Miene, mit einer Parthei in den Zug zu fallen, so nimmt man 1 oder 2 leichte Kanonen aus demselben und avancirt mit ihnen neben dem Trupp abgeprotzt und mit Kartätschen geladen, und nun schießt man

man erst dann auf den größten Haufen, wenn er sich bis auf 300 bis 500 Schritt nähert.

3) Wenn die Batterien bei ihren Brigaden sind und der Feind sich vorwärts befindet, so verkürzen jene, sobald die Colonnen aufrücken, ihre Reihe, indem alsdann die Herstellung der Fronte geschwind geschehen kann. Es fahren hier 2 Kanonen neben einander, und die Munitionswagen rechts und links neben den Kanonen. Hat man nur die nöthigste Munition bei dem Geschütz und die andere hinter der Colonne, so wird die Absicht hier um so bequemer erreicht werden.

Sobald die Colonnen Halt machen, rücken die Kanonen etwa 30 bis 50 Schritt vor das Allignement, wenn rechts deploirt wird, nach der linken Seite. Die Munitionswagen bleiben 40 bis 60 Schritt hinter ihnen, damit nichts der Richtung der Linie hinderlich ist. Die Batterien, welche in der Mitte der Colonne sind, verkürzen ebenfalls ihre Reihe, indem sie zu 2 oder 4 neben einander auffahren, und verhalten sich, wenn sie auf das Allignement kommen, wie die vordersten.

4) Marschirt die Armée Treffenweise dem Feinde zur Seite, so würden die Batterien große Intervallen verursachen, wenn sie eine Reihe ausmachen wollten. Hier gehen sie 3, 4 neben einander, und ihre Munitionswagen befinden sich zwischen beiden Treffen neben ihnen.

Beobachtungen ehe man auffährt.

§. 166.

Wenn man nicht dem Feinde das Debouchiren, Auffahren ꝛc. beschwerlich machen kann, so fährt

man das Geschütz nicht eher auf, bis der Feind sich bis auf 1200 Schritt genähert hat, und masquirt es gänzlich, oder um sicherer den Feind zu hintergehen, den größten Theil desselben, bis dahin; es sey, daß hierzu das Terrain oder die Truppen Gelegenheit geben.

Alsdann bricht es, wenn man den Feind entscheidend begegnen kann, plötzlich hervor und macht das lebhafteste Feuer. Dies ist dem Feinde etwas unerwartetes, es macht ihn daher bestürzt; denn ein Verlust, auf den man gefaßt ist, wirkt nicht so auf das Gemüth, als ein plötzlicher unvorhergesehener. Die masquirte Artillerie behält ihre ganze Wirksamkeit, indem sie nicht das gegenseitige Feuer auf sich ziehet, und auch dadurch vergiebt sie wenig: denn ein Geschütz ist erst auf 1200 Schritt von beträchtlicher, und auf 600 von entscheidender Wirkung, wenn der Feind, wie hier vorausgesetzt wird, sich bewegt. Weiß der Feind, wo unsere Artillerie ist, so kann er darnach seine Maaßregeln treffen; sey es nun, daß er sich defensiv verhält, oder gegen sie eine größere Anzahl Geschütz auffährt.

Beobachtung bei dem Auffahren.

§. 167.

1) Wenn die Kanonen hinter einander auf den Platz, wo aufgefahren werden soll, kommen, so fährt die 2te neben die 1ste, die 3te neben die 2te rc. entweder rechts oder links, nachdem es befohlen.

Eine jede andere Methode würde mehr Zeit erfordern, wie eine kurze Betrachtung bald lehret.

2) Wenn es anders möglich ist, so muß man nicht im feindlichen Kanonenfeuer abprotzen.

Kann es nicht hinter Anhöhen oder andern Gegenständen, die es masquiren, geschehen, so protzt man, wenn das Terrain nicht zu uneben ist, noch außer dem feindlichen Kanonenschuß ab, und hängt alsdann bei dem 6pfünder 2, und bei dem 12pfünder 4 Pferde vor die Kanone an eine Kette, die um die Axe geschlagen ist.

Ist man aber durchaus gezwungen, im Feuer der feindlichen Artillerie abzuprotzen, so giebt man den Befehl, daß nicht eher umgewendet wird, bis abgeprotzt ist; denn man hat bemerkt, daß bei dem Umwenden mit aufgeprotzten Kanonen, durch die feindlichen Kanonenkugeln und die getroffenen Pferde leicht Unordnungen entstehen, die von wichtigen Folgen seyn können.

Am vortheilhaftesten scheint es immer, mit der Batterie seitwärts einzufahren, damit die Kanonen durch Rechts- oder Linksum! ihre Stellung nehmen und dann abgeprotzt werden können. Da der Feind die Entfernung nicht genau weiß, werden seine gegen die Batterie gerichteten Schüsse entweder zu kurz aufschlagen oder überhin gehen, und wird man dadurch Zeit gewinnen, abzuprotzen. Fährt man hingegen, wie es gewöhnlich geschiehet, aufgeprotzt en Front vor, so werden die gegen die Batterie gerichteten feindlichen Kugeln, wenn sie überhin gehen, die Kanonen oder die Munitionswagen treffen, auch wird durch das Umwenden der Geschütze nach dem Abprotzen mehr Zeit verlohren gehen.

3) Man setzt die Kanonen, wenn es der Raum nicht anders verstattet, 10, sonst aber 20 und mehrere Schritt von einander.

Ohne eine Entfernung von 10 Schritt kann man das Geschütz nicht gehörig behandeln.

Wenn man in der Nähe der feindlichen Batterien auffährt, wenn eine anhaltende Kanonade zu erwarten ist, und wenn man eine starke feindliche Batterie gegen sich hat: so ist es vortheilhafter, daß man das Geschütz einer Batterie weiter als 10 Schritt auseinander setze. Man erlangt dadurch den Vortheil einer leichtern und bequemern Bedienung, und wenn der Feind sich der Kartätschen oder der Haubitzgranaten bedient, wächst die Ungewißheit des Treffens mit der Größe der Zwischenräume.

Man kann oft die Kanonen einer Batterie bis auf eine gewisse Anzahl vereinzeln: einige auf einer Anhöhe, einige rechts am Abhange, andre links, nachdem es das Terrain, die Stellung des Feindes rc. verlangt, setzen. Diese Vertheilung schadet auf keine Art dem vereinigten Effect; denn die vertheilten Kanonen können ihr Feuer conzentriren, ohne daß ein Nachtheil dabei eintreten kann.

Es ist nie gut, daß Kanonen übereinander wegschießen; in diesem Fall stellen sie dem Feinde hohe Objecte dar, die leichter als jede andern getroffen werden können.

Viertes Capitel.

Beobachtungen in Actionen.

Anfang des Schießens.

§. 168.

1) Die Batterien fahren in der Ebene, wenn die Kanonade ihren Anfang nehmen soll, so auf, daß sie etwa 30 bis 50 Schritt vor der Linie stehen, damit sie rechts und links, nachdem es die Umstände erfordern, feuern können.

2) Gegen Colonnen und stehende Truppen feuern sie in der Ebene auf 2000, in unebenem Terrain auf 1500, jedesmal aber auf 1200 Schritt; weil hier schon beinahe die 3te, und auf 900 Schritt mehr als die Hälfte der Kugeln treffen. *)

*) Die Schriftsteller, welche den wirksamen Gebrauch der Artillerie auf 300 bis 600 Schritt einschränken, irren sich. Tielke sagt in seinen erwähnten Beiträgen im 1sten Theil S. 89: der Gegenstand muß vor mein Geschütz, und zwar für den Kernschuß nicht zu weit seyn; denn Bogenschüsse

Auf 1200 Schritt kann man also in jedem Terrain schon in kurzer Zeit, zumal wenn sich die gegenseitigen Truppen nicht bewegen, einen beträchtlichen Effect hervorbringen. Auf den über 1500 Schritt entfernten Feind feuert man nicht, es sey denn, daß der Feind auf uns feuere oder in Colonnen sich befinde; wo man im ersten Fall gegen die Artillerie, und im zweiten gegen die Truppen agirt.

Schießt man ohne beträchtliche Wirkung, so benimmt man dadurch dem Feinde die Furcht für unserem Artilleriefeuer, und unseren Truppen das Zutrauen zu demselben.

Bei den Schüssen über 1200 Schritt kann man sich in einer Ebene der Roll- oder der Ricochetschüsse mit voller Ladung bedienen. Diese schlagen hier in die Munitionswagen oder Pferde, wenn sie nicht die Batterie selbst treffen. Hat der Feind sich noch nicht formirt, so feuert man auf seine Colonnen; doch immer mit möglichster Genauigkeit der Richtung, und mit Beobachtung der Schüsse und der Aufschläge der Kugeln, um den Fehlschüssen abhelfen zu können.

sind ungewiß. Man siehet leicht, daß hier nicht der eigentliche **Kernschuß**, sondern der **Visirschuß**, d. h. die Richtung über Metall verstanden wird; denn außerdem müßte man erst etwa auf 350 Schritt mit guter Wirkung an zu feuern fangen. Nach dem **Versuch über den Gebrauch des Geschützes im Felde** rc. S. 50. sind die Schüsse auf 1200 bis 1300 Schritt ungewiß, auf 600 bis 650 Schritt ziemlich, und auf 300 sicher wirksam.

3) Wenn man auf der Stelle sich angreifen lassen muß und sich in Schanzen oder Posten befindet, so macht man sich die Entfernung der Gegenstände, der Büsche, Bäume, Hügel ꝛc. die der angreifende Feind passiren muß, bekannt.

Fehlt es an bemerkbaren Gegenständen, um die Entfernung der verschiedenen Schußweiten durch sie zu bezeichnen, ist es oft möglich und immer vortheilhaft, 1200, 800 und 500 Schritt durch eingesteckte Stangen oder Sträucher zu bezeichnen, um bei dem Annähern des Feindes durch seine bekannte Entfernung einen sichern Schuß zu haben. Alsdenn weiß man beständig die Entfernung desselben, und also immer dem Geschütz die schickliche Elevation zu geben.

Es ist ohne Zweifel von vielem Nutzen, wenn sich der Batterie-Commandant die Gegend, in der er agiren soll, oder wenigstens das Terrain vor der Fronte, wenn es die Umstände erlauben, bekannt macht; alsdenn kann er die Vortheile, welche dasselbe an die Hand giebt, beim Avanciren, oder in den verschiedenen Stellungen oder Bewegungen der beiderseitigen Truppen gehörig benutzen.

Der Commandeur einer Batterie muß in vielen Fällen die Bewegung, welche die Truppen der Wahrscheinlichkeit nach machen werden, die Bewegung und Stellung, in welche die Batterie bei dem Fortgange der Affaire kömmt, vorauszusehen sich bemühen und vorläufig dazu die Anordnung treffen. Nicht selten wird auch der gesetzteste Mann bei einem nicht vorhergesehenen Vorfall übereilt, und verliert dann die Entschlossenheit

und scharfe Beurtheilung, die ihm sonst eigen ist. Wenn der Infanterist nicht die Folge der Exercice weiß, so exercirt er schlecht; man muß aus diesem Grunde auch die Leute von dem was mit einiger Geschwindigkeit geschehen muß, benachrichtigen, und die Anordnung, mit der es geschehen soll, vorher treffen.

4) **Man muß nie anfangen zu feuern, ehe alles dazu in Bereitschaft ist, damit man, sobald man anfängt, etwas entscheidendes ausrichten könne, und damit man durch eine plötzliche Wirkung dem Feinde den Muth benehme.**

Gewöhnlich ziehet man das feindliche Feuer auf sich, sobald man zu agiren anfängt. Kann man ihm dann nicht widerstehen, so leidet man, ohne daß man etwas ausrichtet.

Man braucht selbst seinen Leuten die Gefahr nicht ganz zu verschweigen; ein unerwarteter Verlust bringt um so leichter aus der Fassung. Wenn der Officier nie seine Ruhe verliert, sich immer gleicht bleibt, den Leuten Beschäftigung giebt, den Unordnungen abhilft, und keine Ordnung zu erhalten sucht, die nicht zu erhalten ist: so werden seine Leute alles mit Muth ausrichten, was man von ihnen fordert, auch wenn ihnen die Gefahr bekannt ist.

Bedienung des Geschützes.

§. 169.

1) **Das Feuern selbst geschiehet jedesmal**

abwechselnd, wenn nicht gegen Mauern oder Gebäude von Holz geschossen wird.

Sind 8 Kanonen bei einander und kann man in jeder Minute zweimal feuern, so würde von 4 zu 4 Secunden ein Schuß auf die feindliche Batterie kommen. Es werden also in keinem Augenblick die Kanoniere derselben mit völliger Ueberlegung ihr Geschütz richten und bedienen können.

2) Man muß allemal den Aufschlag der Kugel oder Granate beobachten, und sich darnach in der Richtung corrigiren. Wenn die Hälfte der Anzahl Kugeln oder Granaten vor dem Feinde aufschlagen, so hat man eine gute Richtung.

Da die Differenz der Schußweiten 200 bis 250 Schritt, und die der Wurfweite 150 ausmacht, so kann es bei der besten Richtung leicht geschehen, daß 3 bis 4 Schuß oder Wurf gleich anfänglich überhin gehen, oder vor dem Feinde, bei der schicklichsten Richtung, in die Erde schlagen. Man muß daher, wenn man nicht sehr viel fehlt, sich erst nach 4 bis 6 Schüssen corrigiren.

Wirft man Bomben in ein 100 und in ein 50 Schritt langes Werk, so wird beinahe beim ersten $\frac{1}{6}$, und beim zweiten $\frac{1}{5}$ der ganzen Anzahl unter einer guten Elevation vor dasselbe fallen. Man bemerke jedesmal bei den Mortieren, wenn ihre Stühle auf Bettungen stehen, durch einen Strich den Stand derselben;

alsdann kann man, wenn man die rechte Richtung gefunden, geschwind zum Wurf kommen, wenn der Stuhl wieder auf den bemerkten Platz gebracht wird.

Viele Artilleristen ziehen nicht die unvermeidliche Differenz der Würfe in Betracht und corrigiren sich jedesmal, wenn 1 oder 2 Bomben zu kurz oder zu weit fallen, verfehlen deshalb bei einer beständigen Veränderung die rechte Richtung, oder verändern dieselbe, wenn sie sie auch gefunden haben.

Stehet der Feind hinter einer sanften Anhöhe, so richtet man auf dieselbe, und corrigirt sich so lange in der Richtung, bis die meisten Kugeln über sie hinschlagen, alsdann beobachtet man rechts und links ihre Wirkung so viel als möglich, und corrigirt sich darnach in der Richtung.

3) Stehet man in einer Schanze oder auf einem Posten, in dem man in der Nacht angegriffen werden kann, so richtet man die Kanonen in den Horizontalschuß, stellt die Richt-Maschine fest, damit man unter dieser Richtung beim Angriff mit Kartätschen schießen kann. Stehet man auf Bettungen, so nagelt man, wenn eine gewisse Richtung erfordert wird, Latten neben das Rad und den Schwanz der Lafete; alsdann wird ohne weitere Richtung nach jedem Schuß das Geschütz wieder gerichtet seyn, wenn die Lafete an die Latte gebracht ist.

Auf gleiche Art verfährt man bei Mortieren.

Beobachtung in Actionen in Rücksicht des feindlichen Feuers.

§. 170.

1) Wenn man stärkere Batterien gegen sich hat, so fährt man nicht alles Geschütz zugleich auf, sondern behält einiges masquirt, und braucht es erst, wenn man den Feind angreift oder wenn man angegriffen wird.

Da es hier unmöglich ist, mit einiger Hoffnung eines guten Erfolges sich in ein Gefecht mit dem Feinde einzulassen, weil man durch das überlegene Feuer bald demontirt seyn würde, ist es am vortheilhaftesten, die Batterie in 2 oder 3 Abtheilungen zu trennen, und so in verschiedenen Richtungen sehr schnell bis auf die wirksame Kartätschenschußweite zu avanciren, um den Feind hier durch ein lebhaftes Feuer zu überraschen und — auf diese einzig mögliche Weise — sich eine Ueberlegenheit über ihn zu verschaffen.

2) Aus Oertern, gegen die das feindliche Artilleriefeuer von vorzüglicher Wirkung seyn kann, muß man nur im höchsten Nothfall feuern.

Denn der Feind wird sonst auf unser Geschütz feuern und zugleich unsere Truppen treffen. In den Fällen, wo wir den Feind aufhalten wollen, wenn er uns überlegen ist, muß man auf ihn von den Oertern feuern, wo uns sein Artilleriefeuer nicht sehr schaden kann.

In der Bataille bei Hastenbeck zog man durch eine Batterie auf dem linken Flügel, die nichts ausrichtete und nichts ausrichten konnte, unsern Grenadiers das entsetzlichste Artilleriefeuer zu. Bei Minden zogen einige Regiments-Kanonen in der Mitte das Feuer einer starken Batterie auf sich, und die Kavallerie würde viel dadurch gelitten haben, wenn der Graf von Bückeburg nicht die Regiments-Kanonen hätte zurück bringen lassen.

Beobachtungen in Actionen in Rücksicht des Orts der Linie, in der sich die Batterie befindet.

§. 171.

1) Die Batterien, die vor den Intervallen der Infanterie und Kavallerie, also auf den Flügeln der Infanterie stehen, richten in den meisten Fällen ihr Feuer auf die Kavallerie.

Ist diese geschlagen, so ist insgemein die Sache entschieden. Wird unsere Kavallerie geworfen, so schwenkt sich die Batterie etwas, damit die Kavallerie, welche die unsrige verfolgt, en Flank genommen werde. Wird die feindliche Kavallerie geworfen, so richtet unsere Artillerie auf die feindlichen Batterien und avancirt mit einem wechselseitigen Feuer gegen dieselbe, damit sie nicht durch $\frac{1}{4}$ Schwenkung unsere Kavallerie in Flank nehmen.

2) Die Artillerie der zweiten Linie muß ebenfalls, so wie die von der ersten, die Ka-

vallerie unterstützen, wenn sie geschlagen ist, und durch ein oblikes Feuer die feindliche oblik beschießen, oder wenn es die Umstände erlauben, durch $\frac{1}{4}$ Schwenkung sie en Flank nehmen, und dadurch die Flanke der Infanterie decken.

Zu allen diesen Vorfällen muß man sich im voraus bereit halten, weil diese Bewegungen und dies Feuer in der größten Geschwindigkeit executirt werden müssen.

3) Die Batterien in der Mitte vereinigen ihr Feuer auf einen Punct, wenn sie nicht gezwungen sind, gegen die Truppen zu agiren, von denen man beim Angriff etwas zu befürchten hat, oder die man selbst angreifen will.

Hat man z. B. rechts oder links Infanterie, gegen welche feindliche Kavallerie avancirt, so muß man auf die Kavallerie schießen und nicht gegen die feindlichen Batterien. Diese sind insgemein so weit entfernt, daß ihr Effect von geringer Wirkung ist; wird aber unsere Infanterie geschlagen, so ist die Sache in jedem Falle zu unserm Nachtheil entschieden.

4) Oft verändert man das Emplacement einer Batterie, zumal wenn man offensiv agirt und der Angriff nicht sogleich ausgeführt werden kann.

Vielleicht hätten die Franzosen die Bataille bei Wellinghausen nicht verlohren, wenn sie einen Theil ihres Geschützes von ihrem linken Flügel nach dem rechten gezogen. Dies hätten sie ohne Gefahr thun können, ohne daß es vielleicht die Alliirten bemerkten.

Wenn das Geschütz an seinem Bestimmungsorte ankömmt, so marschirt es hinter der Linie erst auf, protzet ab, und gehet dann en Front bis zu seinem neuen Emplacement.

5) Befindet man sich in der Ebene, so kann man oft rechts oder links durch oblike Schüsse auf eine entscheidende Art wirksam seyn. In unebenem Terrain muß man aber mehr auf den graden Schuß halten.

Wenn man die feindliche Linie oblik beschießt, so schlagen die Kugeln vor der Linie auf, und zuletzt, wenn sie kurze Ricochette machen, in dieselbe. In diesem Fall leisten die schrägen Schüsse an sich mehr Effect als die graden, und decontenanciren überdies noch mehr als diese die Truppen.

Ist aber das Terrain uneben, so daß man auf das Ricochettiren der Kugeln nicht rechnen kann, so ist es besser, gradeaus zu schießen. Will man, wenn man 600 Schritt von der feindlichen Linie grade entfernt ist, sie so schräg beschießen, daß man 4 bis 5 Mann treffen kann, so wird dadurch die Schußweite doppelt so groß als 1200 Schritt. Nun treffen aber auf 600 Schritt von 12 Schuß 8, statt auf 1200 Schritt von 12 nur 3 treffen; man hat also hier Vortheile bei dem graden Schusse.

Geschwindigkeit der Schüsse und Munitions-Vorrath.

§. 172.

Wenn man durch das Feuer nichts wesent-

liches entscheiden kann, wenn man nicht angegriffen wird oder selbst angreift, muß man sehr ökonomisch mit der Munition umgehen.

Man muß sie nicht verschießen, wenn man noch Lagen vor sich hat, wo man sie vortheilhafter, als in der gegenwärtigen brauchen kann. Man muß die Zeit, welche man im Feuer der Wahrscheinlichkeit nach stehen, und die Zeit, in der man andre Munition erhalten kann (wenn dies der Fall ist), in Erwägung ziehen, und darnach die Geschwindigkeit der Schüsse einrichten; in jedem Fall aber 4 bis 6 Kartätschschüsse gegen den einbrechenden Feind zurück behalten.

Wer die Munition ohne Effect verschießt und hernach Mangel daran leidet, der handelt eben so unverantwortlich als der, der das Geschütz aus Mangel an Muth dann verläßt, wenn es entscheidende Wirkung leisten könnte. Viele Officiere, vorzüglich die von der Infanterie und Kavallerie, ziehen nicht in Erwägung, daß man in einer Minute 3 Schuß, und in 10 Minuten 30 verschießt. *) Das so berühmte Treffen bei Lodi ging nur allein dadurch verlohren, daß sich das den Franzosen weit überlegene Oesterreichische Geschütz völlig verschossen hatte, und grade in dem entscheidensten Momente des Ueberganges sich gänzlich ohne Munition befand.

*) Guibert erzählt von der Geschwindigkeit des unzweckmäßigen Feuers Beispiele, und mir sind von unserer Seite mehrere Fälle bekannt, wo man die Munition fast unnütz verschoß und hernach Mangel daran litt.

Gewöhnliches Avanciren und Feuern.

§. 173.

1) Haben sich unsere Truppen formirt, avanciren sie gegen den Feind, so setzen sich die Batterien abgeprotzt mit ihnen in Bewegung. Hat man so viel Leute, daß sie die Kanonen ziehen können, so bedient man sich nicht der Pferde, weil diese im Vor- und Zurückbringen leicht Unordnungen und Verzögerungen verursachen können; hat man aber nicht die erforderlichen Leute zum Ziehen, oder will man auf beträchtliche Distanzen vorrücken, so kann man der Pferde nicht entbehren und muß vermittelst des Vorderschwengels avanciren.

2) Sobald man in das Feuer der feindlichen Artillerie kömmt, oder auf 1200 Schritt sich dem Feinde genähert hat, suchen die Batterien einen Vorsprung vor den Truppen zu erhalten. Die Bewegung geschiehet im Trott, bis die Batterie etwa 100 Schritt vor der Linie ist; hier fängt sie an, größtentheils auf die feindlichen Truppen auf einen Punct zu feuern, etwa 3 bis 4mal, oder vielmehr so lange, bis die Linie sie wieder eingeholt hat, darauf setzt sie sich wieder in Bewegung, bis sie den obigen Vorsprung hat, und verhält sich wie oben. Wird das feindliche Artilleriefeuer sehr wirksam gegen die Batterie, so feuern mehrere Kanonen als oben auf die Artillerie.

3) Auf diese Art nähert man sich dem Feinde

bis

bis auf 400 Schritt, wo man alsdann stehen bleibt, bis die Truppen neben der Batterie sind.

Ist der Verlust der Batterie so groß, daß er entscheidend werden kann, so feuert man mit keinen oder nur mit wenigen Kanoneu auf die feindliche Infanterie, mit den übrigen aber auf die Bätterie. Ist jedoch bis zu dem Augenblicke, wo das Infanteriefeuer beginnt, eine Menge leichter Infanterie oder Tirailleur zwischen den beiden gegen einander stehenden Armeen, so kann dieses abwechselnde Feuer im Avanciren nicht füglich statt finden. Man würde dabei offenbar Gefahr laufen, das Geschütz selbst oder doch wenigstens die Artilleristen durch das Tirailleurfeuer zu verlieren. Man wählt daher bessere Puncte aus, wo das Terrain die Wirkung des Geschützes begünstigt, oder wo die Beschaffenheit der feindlichen Stellung einen baldigen Erfolg erwarten läßt. Hier werden die Batterien dergestalt aufgefahren, daß sie den Angriff der Truppen auf den Feind nicht hindern und von Anfang bis zu Ende der Schlacht wirksam seyn können.

Es entsteht nun die Frage: was man zum Zielpuncte des Geschützes wählen soll? ob die feindlichen Truppen oder das Geschütz? Wenn unsere Truppen durch einen augenblicklichen Angriff die Affaire entscheiden müssen, so wird man in den meisten Fällen am besten thun, wenn man mehr auf die Truppen als auf die Artillerie feuert; denn sobald man nahe kömmt, ist das Kartätschfeuer gegen die Truppen von solcher Wirkung, daß sie demselben mit dem Angriff der Infanterie verbunden, nicht wider=

stehen werden, und bewegen sich diese erst, so sind die feindlichen Batterien auch zum Rückzuge gezwungen. *) Wir haben hiervon ein Beispiel in der Bataille bei Krefeld gehabt. Unsere Artillerie folgte hier diesem Grundsatze; sie rückte gleich dem Feinde bis auf den Traubenschuß nahe, und feuerte beständig auf die Truppen und trieb sie zurück. Die Französische Artillerie schoß, wie Puget im Versuche des Gebrauchs der Artillerie S. 16. erzählt, beständig auf unser Geschütz, richtete aber nichts dadurch aus, und mußte seinen Truppen, die sich zurückzogen, folgen.

Besondere Fälle beim Avanciren und dem Feuer während demselben.

§. 174.

1) Bleibt man, nachdem man sich auf eine gewisse Weite dem Feinde genähert hat, im Feuer stehen, ohne daß unsere Truppen den Feind angreifen: so feuert man nur alsdann auf die Truppen, wenn durch eine andere Bewegung, durch Unterstützung, die wir erhalten, oder durch unsern Angriff der Feind wahrscheinlich bald zum Rückzuge genöthigt werden wird.

*) In den militairischen Schriftstellern findet man über die Frage: ob man auf die Truppen oder die Artillerie feuern solle? viele Widersprüche, die ohne Zweifel dadurch entstanden, daß sie nicht genau die Lage der Sache erwogen. Guibert will in Essais général de Tactique S. 152, daß man immer auf Batterien, und Tielke in seinen angeführten **Beiträgen**, daß man nur auf Truppen, die entschlossen angreifen, sonst aber auf Batterien feuern soll.

Ist von beiden Seiten die Artillerie zahlreich, und sind nur gewisse Stellen auf die unser Angriff geführt werden kann, so muß man sein Augenmerk auf die feindliche Artillerie richten und diese zum Schweigen zu bringen suchen, insbesondere die, welche unserm vortheilhaftesten Angriff am beschwerlichsten fallen könnte.

Selten wird man indeß hier seine Absicht erreichen, wenn man sich nicht bis auf den Kartätschenschuß genähert, oder die feindliche Artillerie in Flank nehmen und sie schräg beschießen kann.

2) Bleibt man in der Ebene im Feuer nahe vor dem Feinde stehen, und befinden sich hier Regimentskanonen und Batterien vom Park-Geschütze neben einander: so feuern die ersten auf die Truppen und die zweiten auf die feindlichen Batterien, wenn die Fälle von Nr. 1. nicht statt finden.

3) Stehet die feindliche Artillerie durch einen Aufwurf oder eine Landwehre bedeckt, so richtet man beim Angriff das Feuer auf die Linie rechts oder links, und zwar auf den Punct, auf den unsere Truppen durchdringen können.

Es wäre hier wider die Vernuft, wenn man sich mit der Artillerie, die gegen die Wirkung unserer gedeckt ist, einlassen wollte. Will man die Schanzen vor dem Angriff beschießen, so befolgt man §. 114. Hat man ein zahlreiches Geschütz, so richten vor dem Angriff einige Batterien ihr Feuer auf die Schanzen und andere auf die

Truppen. Man setzt sich in dieser Absicht mit einigen Geschützen in die Verlängerung der Verschanzungslinien, und versiehet die Haubitzen mit schwächern Ladungen und mit kurz tempirten Granatbrändern. *)

Abwechselndes Feuer mit verschiedenen Abtheilungen bei dem Avanciren.

§. 175.

1) Man kann, wenn man gezwungen wird, §. 174. Nr. 1. gegen die feindliche Artillerie zu agiren, eine Batterie von 8 Kanonen in 2 theilen, und die eine feuern lassen, während die andere sich bewegt; alsdann erhält die feindliche Artillerie ein unaufhörliches Feuer und hat keine Zwischenzeit, in der sie ohne alle Gefahr gegen uns agiren kann. Wenn aber die Artillerie Truppen ohne Batterien vor sich hat, so ist diese Abwechselung nicht vortheilhaft; hier wird ein plötzlich vereinigter Effect zuweilen von vorzüglicher Wirkung seyn.

Wenn man eine sich in der Ebene befindliche Infanterie in Flank oder im Rücken angreift; wenn man sich bei dem angreifenden Theile befindet, wo in kurzer Zeit die Sache decidirt seyn muß; wenn unsere Artillerie ein gutes Emplacement in der Nähe des Feindes siehet, so ist das abwechselnde Feuer, bevor der Feind retirirt, von keinem sonderlichen Nutzen; dann nähert man sich mit

*) Das Mechanische des Angriffs der Schanzen und Verschanzungen, wird der Theil, der von der Verschanzungskunst handelt, enthalten.

allem Geschütz bis auf 300 oder 400 Schritt dem Feinde und fängt ein heftiges Kartätschfeuer an.

2) Wenn feindliche Infanterie vortheilhaft postirt steht, etwa nahe vor der Fronte ein kurzes Defilee, einen kleinen Fluß, eine morastige Wiese rc. hat, daß sie nicht angegriffen werden kann, muß man sein Feuer bloß gegen das feindliche Geschütz richten und sich dabei so setzen, daß man den Feind glaubend macht, man wolle ihm des beschwerlichen Terrains ohngeachtet, dennoch von dieser Seite angreifen. Ein Theil der Armee bekommt vielleicht dadurch Gelegenheit, ihn unbemerkt zu umgehen und aus seiner Stellung zu verdrängen.

Avanciren wenn der Feind retirirt.

§. 176.

Wenn die feindliche Infanterie wankt, so verfolgt sie die Artillerie mit einem abwechselnden Feuer.

Sie sucht hier, so viel möglich ist, ihre Wirkung zu verdoppeln, damit die Unordnung des Feindes in diesem glücklichen Zeitpuncte allgemein werde. Ist die Artillerie über 500 bis 600 Schritt vom Feinde, so schießt sie mit Kugeln; diese schlagen durch den Feind und ricochetiren noch vor ihm, er glaubt alsdann, immer noch im Feuer zu seyn. Ueberdies sind hier die Kugeln wegen der größern Tiefe der Colonnen, den Kartätschen vorzuziehen. *)

*) Tielke will in seinen **Beiträgen**, 1ster Th. S. 87. daß man bei dem Retiriren über den Feind hinhalte,

Da die Artillerie sich in einer Ebene geschwinder, als die Infanterie bewegen kann, so kann sie hier, wenn sie von Kavallerie gedeckt wird, die Infanterie einholen, und ihr, da wo diese hohle Wege rc. passiren muß, große Niederlage oder doch wenigstens Unordnungen verursachen.

Beobachtungen wenn man stehenden Fußes ficht.

§. 177.

1) Hat man Batterien gegen sich, welche unsere Truppen aufhalten, und greift der Feind nicht an, so feuert man auf die gegenseitige Artillerie.

Denn in diesem Falle wird die Sache für uns zum Theil entschieden seyn, wenn diese einen Theil ihrer Wirksamkeit verlohren hat; und ohnedies werden unsere Batterien nichts ausrichten können oder doch wenigstens leiden. Man muß indeß hier die Lage der Sache unterscheiden. Befinden sich Hindernisse zwischen den Truppen und dem Feinde, hat man zumal feindliche Kavallerie gegen sich, so feuert ein Theil gegen diese und ein anderer gegen die Artillerie. Dies thaten unsere Batterien bei Minden auf dem rechten Flügel und in der Mitte; dadurch litt die Kavallerie ungemein, wurde zum Chok gezwungen, den sie außerdem besser ausgeführt hätte.

2) Greift die feindliche Infanterie an, so feuert man auf die Artillerie bis auf 400 Schritt, alsdann aber auf die Truppen.

damit die Kugeln vor ihm einschlagen und er sich fürchte, noch mehr ins Feuer zu kommen. Da aber die Kugeln die den Feind treffen, auch in diesem Falle vor ihm aufschlagen, so handelt man ohne Zweifel der Absicht gemäßer, wenn man dies zu erhalten sucht.

Denn über 400 Schritt war die Artillerie, nachher aber die Truppen der gefährlichste Gegenstand. Würde man beständig auf die Artillerie feuern, so würden die Truppen mit unsern gleiche Vortheile haben; und wenn die feindliche Artillerie auf unsere Infanterie feuerte, so würde sie durch jene nun leicht über den Haufen geworfen werden, wie die Infanterie auf dem linken Flügel der Französischen Armee bei Krefeld §. 173 Nr. 3. Wollte man aber beständig auf Truppen feuern, so würde die feindliche Artillerie ihre ganze Wirksamkeit unsern Truppen empfinden lassen, so daß sie bei dem Angriff der Truppen nicht den gehörigen Widerstand mehr leisten könnten.

3) Beim Angriff der feindlichen Kavallerie feuert man, wenn sie formirt ist, nie über 1200 Schritt.

Sobald man aber angefangen hat, wird mit der größten Lebhaftigkeit gefeuert, so daß man die Vortheile des späten und heftigen Feuers erhält, und dabei dennoch eine beträchtliche Wirkung an sich hervorbringt. *)

*) Verschiedene Artillerie-Officiere geben die Regel: man solle bei dem Anrücken des Feindes die Kugel vor ihm aufschlagen lassen. Man würde aber, wenn man sie befolgte, keine eigentliche Wirkung leisten; denn es ist bekannt, daß der erste Sprung der Kugel 5 bis 600 Schritt groß und so hoch ist, daß sie meistens 20 Schritt vom Aufschlage keinen Mann trift. Bedient man sich des Rollschusses, so schlagen fast die Hälfte der Kugeln vor dem Feinde auf, und es treffen dennoch so viele in denselben, als es die Natur der Sache zuläßt. Der Feind leidet also hier, und glaubt zugleich noch mehr ins Feuer zu kommen.

Beobachtungen bei starkem Verluste rc.

§. 178.

1) Leidet eine Batterie sehr, daß mehrere Kanonen demontirt werden, so bringt man sie aus dem Feuer und vertheilt die Mannschaft bei den andern.

2) Sobald von einer Lafete ein Rad entzwei geschossen, so versiehet man sie mit einem andern, mit einem Karren- oder Protzrad. Wenn keines passend ist, so bindet man nach §. 90 einen Baum unter die Axe.

3) Bleiben so viele Pferde, daß es am Ende daran fehlt, so nimmt man sie von den Munitionskarren oder Wagen.

Muß man diese im Stiche lassen, so legt man brennende Lunten in dieselben, so daß man sich, ehe die Munition Feuer fängt, entfernen kann.

Beobachtungen bei der Retirade.

§. 179.

1) Wenn unsere Linie anfängt, sich zurück zu ziehen, wenn ein Angriff irgendwo so heftig wird, daß unsere Truppen ihm nicht widerstehen können: so müssen die Batterien die ganze Gewalt ihres Feuers dem Feinde fühlen lassen, und erst dann ihren Platz verlassen, wenn sie auf denselben den Truppen keinen größern Vortheil verschaffen können, als ihre eigene Erhaltung.

Es ist schwer, diesen Augenblick in manchen Fällen zu bestimmen, und der Commandeur einer Batterie muß sehr aufmerksam auf das seyn, was in der Linie, in der er sich befindet, vorgeht. Ziehet sie sich zurück, so muß er ihr folgen; ein anders ist es aber, wenn hier oder da ein Bataillon in Unordnung kömmt oder sich aufwickelt ꝛc. In solchen Fällen wendet die Artillerie alles an, den Fehler gut zu machen, und den Feind, der davon profitiren will, zurückzuhalten.

2) Wird der Zweck nicht erhalten, bleibt am Ende keine Zeit zur Retirade mit dem Geschütz übrig: so entfernt man sich, indem der Feind die Kanonen erreicht, mit dem Ladezeuge so geschwind als möglich.

Es ist keine Schande, mit dem Geschütz in feindliche Hände zu fallen; aber ein anders ist es, wenn man es zur unrechten Zeit verläßt.

3) Man wird in den meisten Fällen mit einem abwechselnden Feuer sich en Front zurückziehen können, indem man sich der an dem Protzwagen befestigten Prolonge bedient.

4) Nie muß das Feuer der ganzen Batterie zugleich aufhören.

Man schickt erst hier die meisten Munitionswagen weg, und darauf läßt man die Kanonen nach und nach aufbrechen, so daß zuletzt immer wenigere im Feuer sind.

Verhalten bei dem Uebergange eines Flusses und der Vertheidigung desselben.

§. 180.

1) Die Artillerie, welche den Uebergang eines Flusses favorisiren soll, feuert auf die gegenseitige, so lange sie noch nicht selbst übergegangen ist.

Durch das Feuern gegen die Truppen würde hier nichts entschieden werden, wenn diese auch noch so sehr litten, weil die Artillerie fast allein den Uebergang aufhalten kann.

Obwohl es nicht von dem Artilleristen abhängt, den Ort des Ueberganges zu bestimmen, wird doch der Feldherr niemals unterlassen, ihn dabei zu Rathe zu ziehen, und dem zufolge einen Punct zu wählen, wo der Fluß einen einwärts gehenden Bogen bildet, und wo das jenseitige Ufer von dem diesseitigen dominirt wird. Hier werden die schweren Batterien dergestalt gesetzt, daß sie die feindlichen Batterien in der Flanke beschießen, und sie wo möglich, zum Schweigen bringen. Erst dann, wenn man diese Absicht erreicht hat, richtet man sein Geschützfeuer gegen die feindlichen Truppen, um sie von dem jenseitigen Ufer zu vertreiben und Gelegenheit zu dem Uebergange der Avantgarde zu geben. Während dieses heftigen Feuers schießen in dem eigentlichen Augenblicke des Ueberganges selbst, die auf dem dazu bestimmten Puncte liegenden Batterien mit blinden Patronen, um den Feind zu täuschen, und durch den Donner des Ge-

schützes das von den übergehenden Truppen verursachte Geräusch zu verbergen.

2) Ein Theil des gegenseitigen Geschützes schießt auf die Truppen, welche übergehen wollen, der andere sucht aber die Batterien en Flank zu nehmen.

Denn da es zu vermuthen ist, daß die gegenseitige Armee mehr Geschütz als diese hat, so würde diese durch ein bloßes Artilleriegefecht nichts ausrichten. Sie widersetzt sich daher der Artillerie so viel sie kann, hat aber beständig hier ihr Augenmerk auf die Hauptsache, d. i. auf den Uebergang selbst. Erlaubt es die niedrige Beschaffenheit der Ufer, oder vielleicht die Krümmung des Flusses selbst, die Wasserfläche, und folglich die auf dem Flusse befindlichen Schiff- oder Pontonsbrücken mit Kartätschen zu beschießen: so kann man vielleicht einige dieser Brückenfahrzeuge versenken und dadurch den Uebergang am kräftigsten hindern. Da der Feind hier alles anwenden wird, unser Geschütz durch ein heftiges Feuer und vorzüglich durch schräge Schüsse zu demontiren, muß man sich durch 2 bis 3 Fuß tiefes Eingraben der Kanonen gegen die letztern zu decken suchen.

Plan VI. Nr. 4. schießen die Batterien a und b auf die Brücke, f aber auf die Batterien. Die Batterie e richtet ihr Feuer auf die Batterien a und b, welche den Uebergang verhindern wollen. Wenn es die Anzahl des Geschützes in f erlaubt, so setzt man einige Piecen in g, welche e in Flank nehmen.

Fünftes Capitel.

Beispiele von der Vertheilung und dem Gebrauch der Artillerie im freien Felde.

Erstes Beispiel.

§. 181.

Nach den schon anderwärts angeführten Gründen setze man die stärksten Kaliber an die schwächsten Oerter, und die schwächsten dahin, wo sie am meisten bewegt werden müssen. Da nun die Flügel insgemein die schwächsten Oerter sind und zugleich auch die meiste Bewegung erfordern, so wird die Anordnung verschieden seyn, je nachdem man das 1ste oder 2te Prinzip befolgt. Es läßt sich zwar keines von beiden wegen der Lage des Terrains und der übrigen Umstände gänzlich ausführen; die Anwendung dieser Prinzipe können aber demohngeachtet hier die Begriffe erweitern und klarer machen.

Ich will hier annehmen, daß bei einer Armee Pl. VI. N. 1. die Artillerie so vertheilt ist, daß die schwersten Kaliber auf den schwächsten Stellen sich befinden; es würden demnach die 12pfünder auf den Flügeln, und die 6pfünder in der Mitte sich befinden. Die Batterien a und a haben also 12pfünder, die Batterien b, b und b

schwere 6pfünder, und wenn noch mehrere Batterien da sind, als hier f, f und f, so bestehen sie aus leichten 6pfündern. Da die Haubitzen gegen die Kavallerie vorzüglich wirksam sind, so placirt man sie hier neben a und a, in e und e.

Da bei dieser Anordnung eine Ebene und keine besondere Bewegungen vorausgesetzt werden, so finden hier die Regeln, welche über das Verhalten in der Action gegeben sind, ohne Ausnahme statt. Ist die Artillerie so vertheilt, daß die leichtesten Kaliber auf den Flügeln sich befinden, so bestehet a a aus 6pfündern und leichten Haubitzen, b b und b aus 12pfündern und schweren Haubitzen, eben so e und e aus leichten 6pfündern oder Haubitzen, und wenn sonst noch Batterien im 2ten Treffen sind, so bestehen sie aus mittlern Kalibern. Die Reserve bestehet hier aus leichten Haubitzen und 6pfündern, und befindet sich hinter den Flügeln in h, weil bei dieser Anordnung schon mehr Bewegung und also eine schleunigere Hülfe der Artillerie erfordert wird.

Zweites Beispiel.

a) Vertheilung des Geschützes.

§. 182.

Im Plan VII. N. 1. ist B B eine Position, in der der Feldherr der Armee B aus verschiedenen Ursachen von der gegenseitigen Armee A wünscht angegriffen zu werden. Die Armee B campirt weiter rückwärts, und sobald die gegenseitige sich in Bewegung zum Angriff setzt, gehet ihr jene entgegen und occupirt mit der Avantgarde

den Posten e, der augenblicklich mit einer 3' hohen Brustwehr versehen wird. Der Feldherr der Armee A hat, so wie der von B, sein Augenmerk auf diesen Posten gerichtet, und da der erste seinen Zweck nicht erreicht, so beschließt er, auf diesen Punct seinen Hauptangriff zu dirigiren. Hier ist nun die Frage: wie die Artillerie bei beiden Armeen in dieser Voraussetzung vertheilt und gebraucht würde? Wenn man, wie es im vorhergehenden zur Regel angenommen, von 1000 zu 1000 Schritt eine Batterie hat, so würden etwa jede 5 Bataillons oder 10 Escadrons des ersten Treffens Eine bekommen; dies würden hier ohngefähr 6 Batterien, e, f, g, h, i und k geben. Da die schwersten Stücke auf die Oerter kommen, die am schwächsten sind und wo sie sich am wenigsten zu bewegen haben, so würden sie hier in e kommen. Die Batterie k ist zwar auch an dem Flügel, und ist also an einem schwachen Orte; da sie aber wahrscheinlich verschiedenen Bewegungen unterworfen ist, so setzt man hier eine Reserve in s, und eine andere kleinere in r. Diese letzte deckt die linke Flanke des Postens e, und macht dem Feinde, wenn er ihn auch erobert hätte, das weitere Vordringen unmöglich.

Die Armee A A ist, so wie die Armee B B, in verschiedene 1000 Schritt von einander entfernte Batterien vertheilt; doch so, daß sie auf dem linken Flügel ihr schwerstes Geschütz und auf dem rechten das zum Manövriren schickliche hat, das hier, weil man den Posten e angreifen will, durch die meisten leichten Haubitzen verstärkt ist.

b) **Gebrauch der Artillerie der Armee** A A.

Der Befehlshaber der Artillerie des rechten Flügels der Armee A A läßt, nachdem er das Terrain, auf dem der Feind steht, nebst dem Posten e, so viel es sich thun läßt, recognoscirt hat und Befehl zum Angriff erhält, das Geschütz 20 Schritt eines von dem andern auffahren. Hierdurch vermindert er den Effect des feindlichen Feuers, das in diesem Falle, weil der Feind halb bedeckt steht, um so viel fürchterlicher ist. Darauf rückt er einige 100 Schritt vor die Infanterie, so daß alle Kugeln, welche in die Linie der Artillerie treffen, nachdem sie auf die Erde geschlagen, über die Infanterie weggehen. Sobald die Truppen zum Angriff anrücken, avancirt die Artillerie c. Während die ungraden Nummern 60 bis 100 Schritt vorrücken, feuern die graden, und so abwechselnd.

Nachdem sie sich auf diese Art auf 4 bis 500 Schritt genähert, fängt sie an, mit Kartätschen zu feuern, bis die Infanterie, welche den Posten mit gefälltem Bajonnet angreifen will, sie eingeholt hat.

Das dem zur Unterstützung dieses Angriffs detaschirten Corps Infanterie p gegebene Geschütz, welches aus 3 oder 6pfündern bestehet, spart sein Feuer bis auf diesen Augenblick, wo der Angriff entscheidend wird. Es schießt alsdann auf die Truppen, damit diese die Contenance verlieren und den Angriff von vorn nicht so nachdrücklich, als es sonst geschehen würde, widerstehen können. Würden sie eher zu agiren anfangen, so würde

man die Reserve des linken Flügels der Armee B gegen sie auffahren lassen, und der Effect würde überdies alsdann nicht so unerwartet seyn und daher nicht so sehr, wie jetzt, die Truppen außer Fassung bringen. Sobald die angreifende Infanterie die Kanonen c passirt, so ziehen sich diese mehr nach der Mitte nach l, und agiren hier gegen die Truppen, welche zur Unterstützung des Postens e etwa heranrücken. Sie avanciren mit der nunmehr heranrückenden Linie. Während das Feuer der Artillerie c auf das heftigste gegen den Posten e agirt, richtet die Artillerie d das ihrige auf f. Sie avancirt mit jener in gleicher Linie und feuert auf die Batterie f, bis die Truppen den Angriff gegen e anfangen, und in diesem Augenblicke fängt sie auch an, mit Kartätschen gegen die Truppen neben f und den Posten e zu schießen. Die Batterien a und b agiren gegen die ihnen entgegengesetzte Artillerie; bringen sie diese zum Schweigen, so wird es den feindlichen Truppen schwer werden, etwas entscheidendes auszurichten. Sollte die Kavallerie b und d einen Angriff auf die gegenüberstehende Infanterie tentiren, so richtet b und d ihr Feuer auf g, h, i. Da es sich hier kreuzt, so wird die mit dem Angriff bedrohete Infanterie zugleich mit leiden.

Reussirt die Kavallerie nicht in ihrem Angriff, avancirt die feindliche Infanterie und Kavallerie, so agiren die Batterien a, b und d nicht mehr gegen die Artillerie, sondern gegen die Truppen; denn in diesem Falle suchen sie den Angriff derselben, so viel als möglich, unwirksam zu machen.

c)

c) Gebrauch der Artillerie der Armee B B.

Die Artillerie in e richtet, so lange die Truppen nicht zum Angriff avanciren, ihr Feuer auf die feindliche Artillerie. Sie kann es ihr gleich thun; einen theils, weil jene nicht gedeckt ist, andern theils, weil sie etwas hoch steht und von den vor ihr aufschlagenden Kugeln nichts zu befürchten hat. Sie spart indeß ihr Feuer gegen den Angriff der Truppen, weil die gegenseitige Artillerie hier so leicht nicht die Sache wird entscheiden können. Sobald jene auf 6 bis 700 Schritt sich nähern, fängt sie an, mit Kartätschen zu schießen. Die Artillerie f menagirt ihr Feuer, denn das gegenseitige ist ihr überlegen; sie würde, wenn sie dagegen agirte, sich dasselbe nur zuziehen, und dadurch den Truppen um f, und denen des Postens e nachtheilig seyn. Aus dieser Ursache agirt sie, sobald es das Terrain zuläßt, gegen die Artillerie und die Truppen, die den Posten e angreifen; es sey denn, daß sie selbst angegriffen würde.

In dem Falle feuerte sie gegen die Truppen, die sich ihr nähern. Die Batterien g, h und i feuern gegen die Truppen in d b und b a, um den Truppen i k, welche avanciren, ihr Vorhaben zu erleichtern. Sobald die Kavallerie d b gegen i avancirt, verdoppeln sie ihr Feuer auf dieselbe. Die Kanonen bei der avancirenden Infanterie i k richten ihr Feuer, so lange sie sich noch nicht bis über 800 Schritt dem Feinde genähert, allein auf die Artillerie; wenn sie aber anfangen, mit Kartätschen zu feuern, so richten die meisten Kanonen ihr Feuer auf die Truppen. Die Haubitzen feuern beständig auf die

Trupp'n und nehmen solche Elevation, daß die Granate ohngefähr mit dem dritten Sprunge die Truppen erreicht.

Drittes Beispiel.

a) Geschütz der Armee B B.

§. 183.

Plan VII. Nr. 2. ergiebt die Position, die für die Armee B B gewählt ist. Auf dem linken Flügel ist die Artillerie zwischen den Truppen vertheilt. Wollte man auf dem rechten Flügel nach eben der Regel verfahren, so würde ein großer Theil des Geschützes nicht gegen das Defilee, wo es durchaus erfordert wird, agiren können. Der Berg demselben gegenüber wird hier daher mit einer starken Batterie von schweren Kanonen besetzt, so daß dem Feinde das Debouchiren bei d in einer gewissen Hinsicht unmöglich seyn wird. Da er unterdeß an mehrern Orten Durchgänge finden könnte, so wird hinter dem Berge eine Reserve e von leichten Kanonen placirt, die rechts oder links dem durchdrungenen Feinde entgegen rücken oder ihn en Flank nehmen kann. Diese stehet gegen die feindliche Artillerie bedeckt, damit sie gegen die vordringenden Truppen ihre ganze Wirksamkeit zu äußern im Stande ist. Die übrige Reserve befindet sich in r; hier kann sie den linken Flügel, der der schwächste Theil ist und gewissermaßen tournirt werden kann, unterstützen. Die Batterien der Fronte empfangen den Feind, sobald er das Dorf oder den Morast passirt, oder die Anhöhe ersteigt, mit dem heftigsten Kartätschfeuer. Sie lassen sich so wenig als möglich, mit dem feindlichen Geschütz

vorher ein; denn ihre Wirksamkeit bestehet darin, daß sie die feindlichen Truppen, welche die Höhe vor der Fronte ersteigen, mit einem solchen heftigen Kartätschfeuer empfangen, daß sie sich nicht mit einiger Ordnung auf der Höhe selbst formiren, und also durch unsere Truppen leicht über den Haufen geworfen werden können. Die Artillerie, welche gegen den Angriff auf der linken Flanke agirt, richtet ihr Feuer auf die feindlichen Truppen, zumal wenn die gegenseitige nicht so zahlreich als die unsrige ist, und unsere Unterstützung erst herbei eilen muß. Die Artillerie wird man nicht zum Schweigen bringen können; denn sie wird, wenn der Feind hier durchzudringen sucht, leicht so viel Geschütz auffahren, daß es unserm überlegen ist. Bei dem Regimentsgeschütz der ganzen Fronte kann man hier den Feind, wenn er sich auf eine gewisse Weite genähert hat, nicht sehen. Aus dieser Ursache gehet es bis auf das Ufer, also 3 bis 400 Schritt vorwärts; hier agirt es gegen den Feind, rechts dem Dorfe. Dies ist auf keine Art gefährlich, weil der Feind nur durch gewisse Durchgänge sich nähern kann. Die Kanonen links ziehen sich, sobald sich der Feind etwa 4 bis 500 Schritt nähert, zu ihren Bataillons. Die Kavallerie kann nur durch die hohlen Wege sich der Höhe bemächtigen, und gegen diese agiren die Batterien und dirigiren vom Anfang ihr Feuer durch dieselbe.

b) Geschütz der Armee A A.

Die Armee A A greift in 3 Corps die Armee B B an; das Corps C und D beschäftigt den rechten Flügel der Armee BB, das Corps E ist bestimmt, auf der rechten

Flanke durchzudringen, und nachdem es die Höhe gewonnen, vereinigt mit dem Corps D den linken Flügel der Armee B über den Haufen zu werfen. Da in diesem Falle die Artillerie c auf beträchtliche Distanzen agiren wird, und eben nicht sehr ihren Standort zu verändern braucht, so bekommt sie die schwersten Kanonen und Haubitzen. Sie schießen auf die Truppen, so lange man nicht die Absicht hat, irgendwo zu debouchiren; ist aber dies, so feuern sie allein auf die Artillerie, die es verwehren kann.

Die Artillerie des Corps D richtet ihr Feuer auf die Artillerie des linken Flügels, um deren Feuer hierher, und von dem Corps E wegzuziehen. Sollte das Corps D zuletzt sich dem Corps E nähern und die Anhöhe ersteigen, so richtet der größte Theil der Artillerie des erstern ihr Feuer auf die Truppen, die man eben über den Haufen werfen will. Eben so verhält sich die Artillerie des Corps E; sie nähert sich bis auf etwa 800 Schritt, ohne zu schießen. Hier fängt sie an, mit einem abwechselnden Feuer sich bis auf 300 bis 400 Schritt den feindlichen Truppen zu nähern. Da sie zahlreich ist, so feuert etwa der vierte Theil auf die feindliche Artillerie, die andern feuern auf die Truppen. Wollte man hier auf eine beträchtlichere Distanz sich mit der Artillerie einlassen, so würde dadurch die gegenseitige Armee Zeit bekommen, den leidenden Theil zu unterstützen, und überdies würde dadurch nichts entscheidendes ausgerichtet.

Berichtigungen

der

im ersten Bande

des v. Scharnhorstschen Handbuches

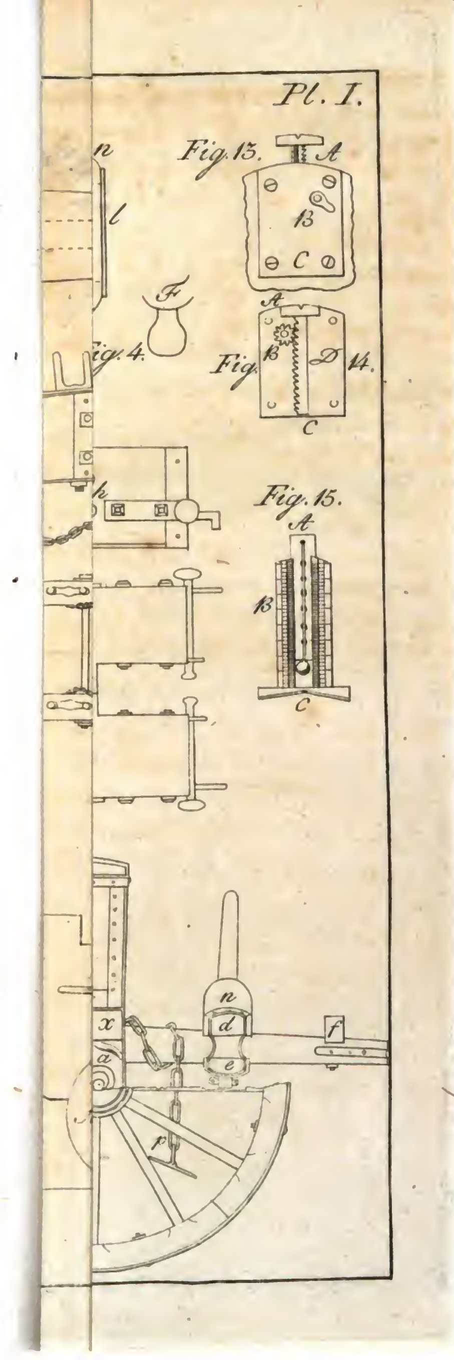
für Officiere

vorkommenden Druckfehler.

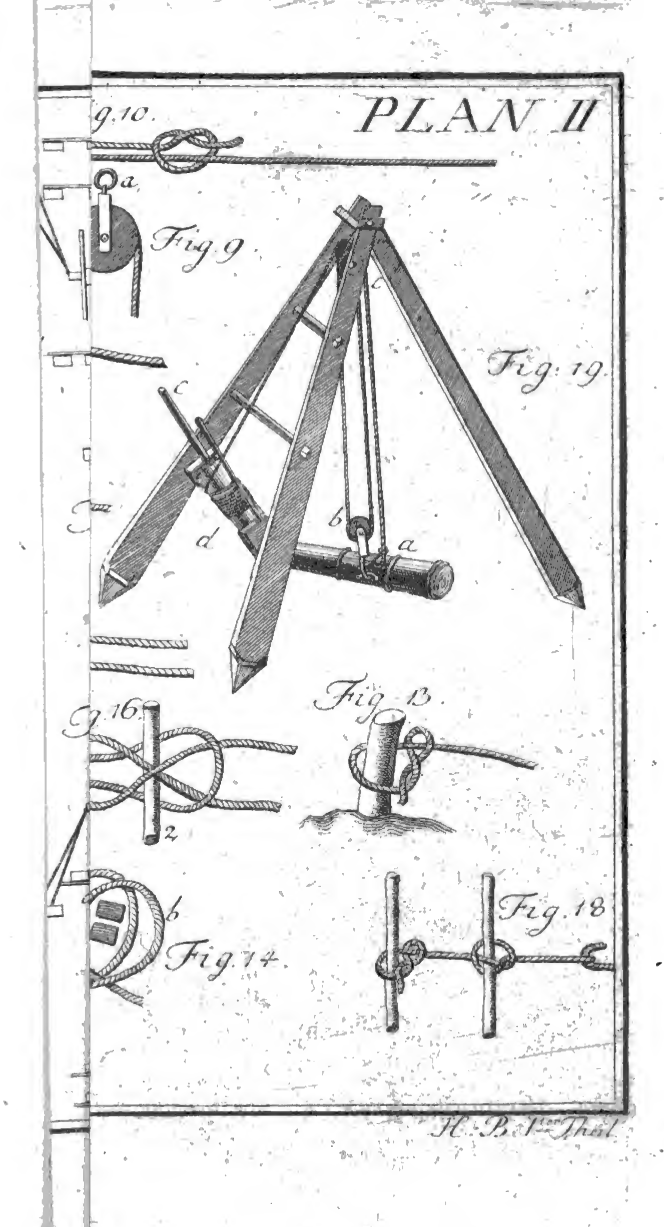
S. 10. Z. 20. von oben nach Raum, lese man, ein
— — — 23. — — statt Urtulie l. m. Urtubie
— 13. — 18. — — nach erwähnt l. m. ist
— — — 23. — — — demnach l. m. hält
— 15. — 10. — — statt Ausrichtungs- l. m. Ausrüstungs-
— 16. — 7. — — nach Traité l. m. des
— 17. — 1 u. 5. v. o. statt Urtulie l. m. Urtubie
— 23. — 8. v. o. statt Kammern l. m. Kanonen
— — — 20. v. o. statt Handheben l. m. Handhaben
— 25. 4te Spalte statt der l. m. in
— 28. Z. 17. v. o. — Büschung l. m. Böschung
— 29. — 14. v. o. statt Rienriegel l. m. Stirnriegel
— 30. — 4. v. unten statt Kammern l. m. Kanonen
— 35. fehlt in der Tabelle unter Lafete, Protze, Stück — ℔.
— 37. Z. 5. v. o. statt Rejectiten l. m. Ricochetten
— — — 14 u. 15. v. o. statt Triquebalken l. m. Triqueballen
— 43. — 6. v. u. statt expensible l. m. expansible
— 47. — 5 u. 6. v. o. statt Anfädeln l. m. Anrödeln
— 49. — 13. v. o. statt einem Knebel l. m. einer Kurbel
— 51. letzte Zeile statt stellende l. m. fallende

S. 55. Z. 21. v. o. statt Metallstücke l. m. Metallstärke
— 63. — 8. 23 u. 27. v. o. statt Kornsiebe l. m. Körn=siebe
— 64. — 6 u. 8. v. o. ist nach grobkörniges und kleinkörniges ein Komma zu setzen.
— — — 16. v. o. statt expensible l. m. expansible
— 65. — 13. v. o. statt Expensions= l. m. Expansions= (Aehnliche Fehler finden sich an mehrern Orten.)
— — — 2. v. o. ist vor der, und; und nach der, schweflichte Säure, einzuschalten.
— — letzte Zeile, statt In einer l. m. Ja eine
— 66. Z. 1. v. o. statt 0 l. m. 0,1 Cubiczoll Pulver
— — — 1 u. 2. v. o. streiche man 1 Cubiczoll Pulver aus.
— — — 13 u. 18. v. o. statt Projectit l. m. Projectil. (Dieser Fehler findet sich noch an mehrern Orten.)
— 71. — 6. v. o. statt rusiges l. m. russiges.
— 79. — 7. v. u. statt exzentische l. m. exzentrische.
— 86. — 3. v. u. statt Terebentinöhl l. m. Terpentinöhl
— 89 — 4. v. o. statt Martillero l. m. Martillière
— — — 6. v. o. statt Aretate l. m. Acetate
— 104. Z. 19. v. o. statt Waage l. m. Warze
— 105. — 12. v. o. statt Rinne l. m. Ramme
— 106. — 5. v. o. statt Höhlchen l. m. Hüthchen
— 142. — 8. v. o. statt Urtulin l. m. Urtubie
— 156. — 17. v. o. statt künnen l. m. können
— 157. — 9. v. o. statt Centrum l. m. Centro.
— 172. — 16. v. o. statt wurden l. m. werden
— 177. — 19. v. o. statt Schildzapfen l. m. Schildpfannen
— — — 20. v. o. statt Schildpfanne l. m. Schildzapfen
— 181. — 8. v. u. nach Hebezeug l. m. mit
— 184. — 8. v. o. — Busch l. m. (Haufen)
— 208. — 28. v. o. statt 3. 14, l. m. 3, 14.
— 212. — 6. v. o. fehlt zwischen demnach und allen das Wort hier.

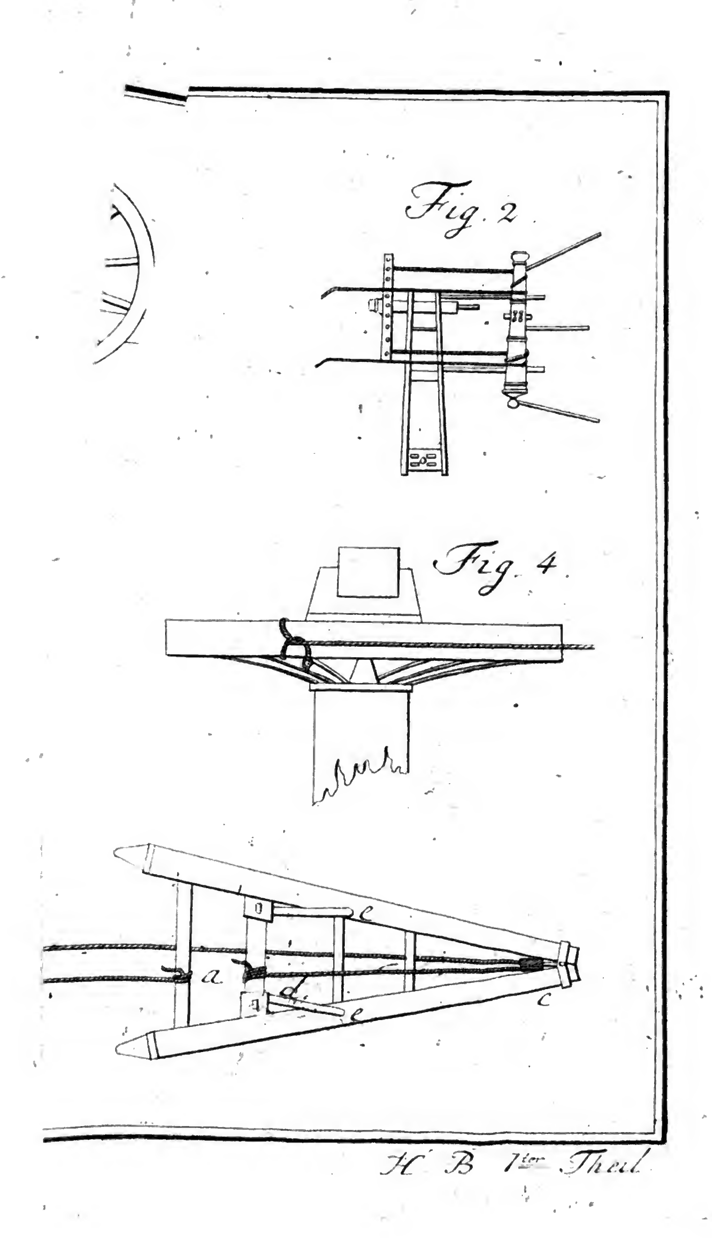
S. 212. Z. 8. v. u. statt 10 lese man 100.
— 237. — 1. v. u. statt 575 bis 1200 l. m. 1200 bis 1575.
— 248. Z. 18 u. 20. v. o. ist nach 28, 22 und 4, ein Komma, oder besser, Stück zu setzen.
— 265. — 6. v. o. statt um lese man nur
— 280. — 19. v. o. statt S. 204. l. m. S. 273.
— 284. — 10. v. o. statt Bataillen l. m. Bataillon
— 287. in der Spalte, unter Ladung, fehlt ℔.
— 294. Z. 4. v. u. statt $r 2 \pi$ lese man $r^2 \pi$
— 295. — 14. v. o. statt Kugeln l. m. Kanonen
— 299. — 2. v. u. statt Streuungskugel l. m. Streuungskegel.
— 314. in der 3ten Spalte der Tabelle statt 46 lese man 48.
— 336. Note Z. 8. statt des lese man der
— — — — 9. statt ...=winkels l. m. =winkel
— 379. letzte Zeile statt wurde lese man wurden
— 398. Z. 8. von unten statt als lese man also.



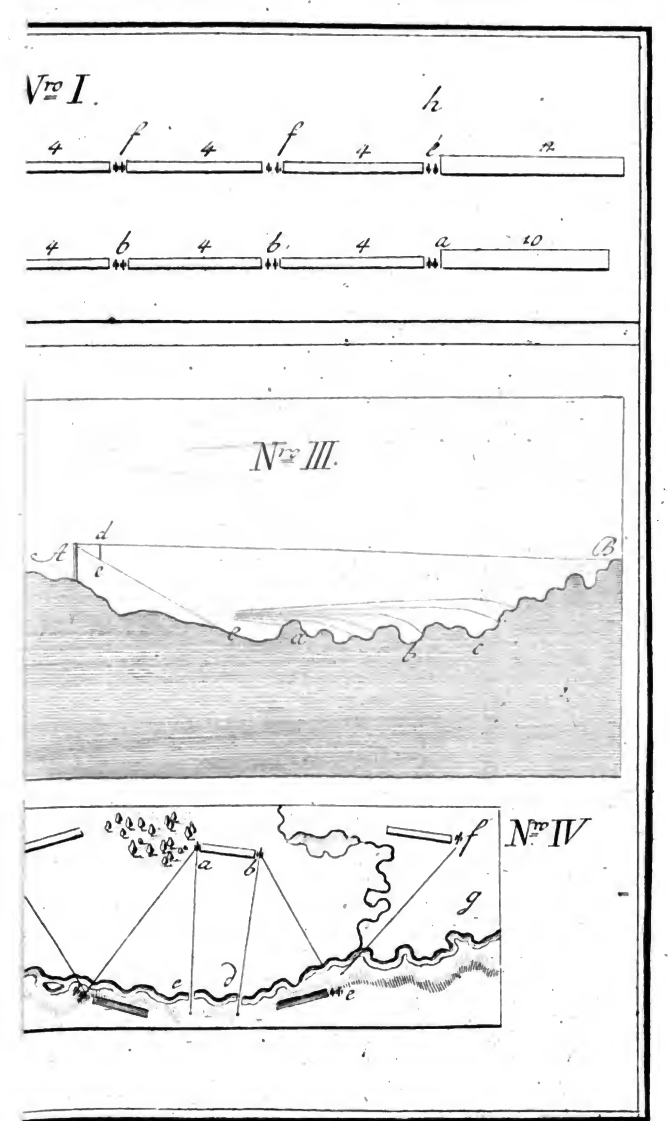
Pl. I.
Fig. 13.
A
B
C
F
Fig. 4.
Fig. 14.
A
B
D
C
Fig. 15.
A
B
C
n
l
h
n
d
e
x
a
f
p



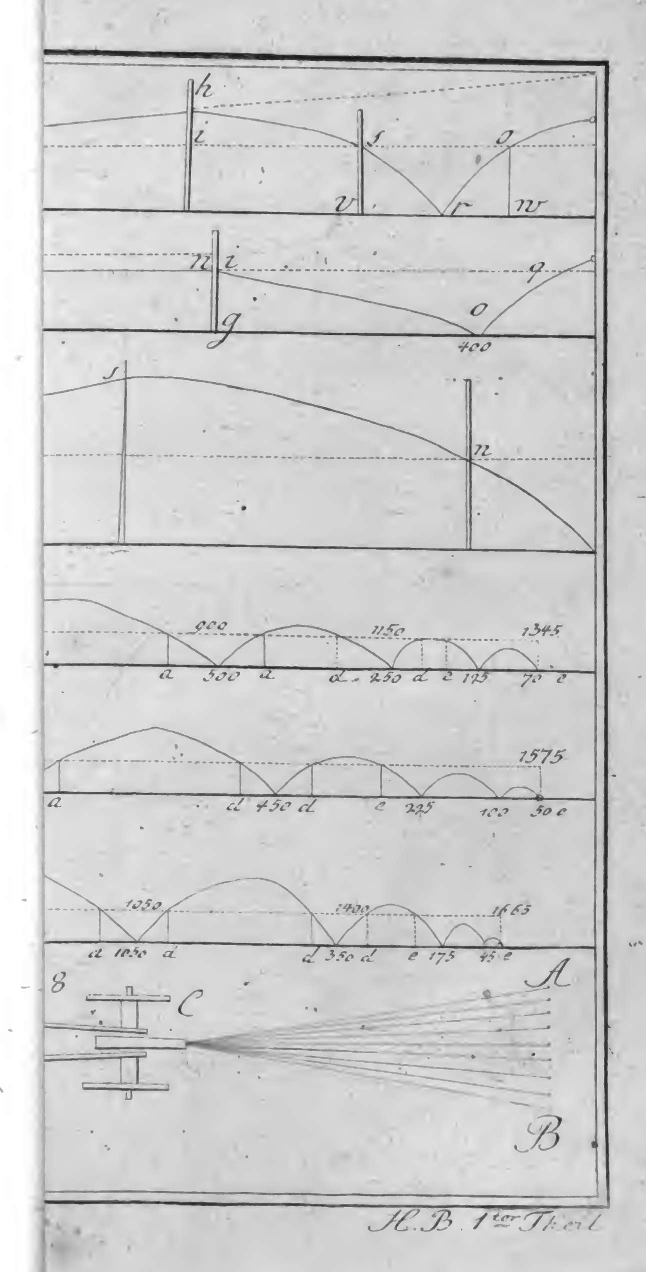
H. B. 1ter Theil



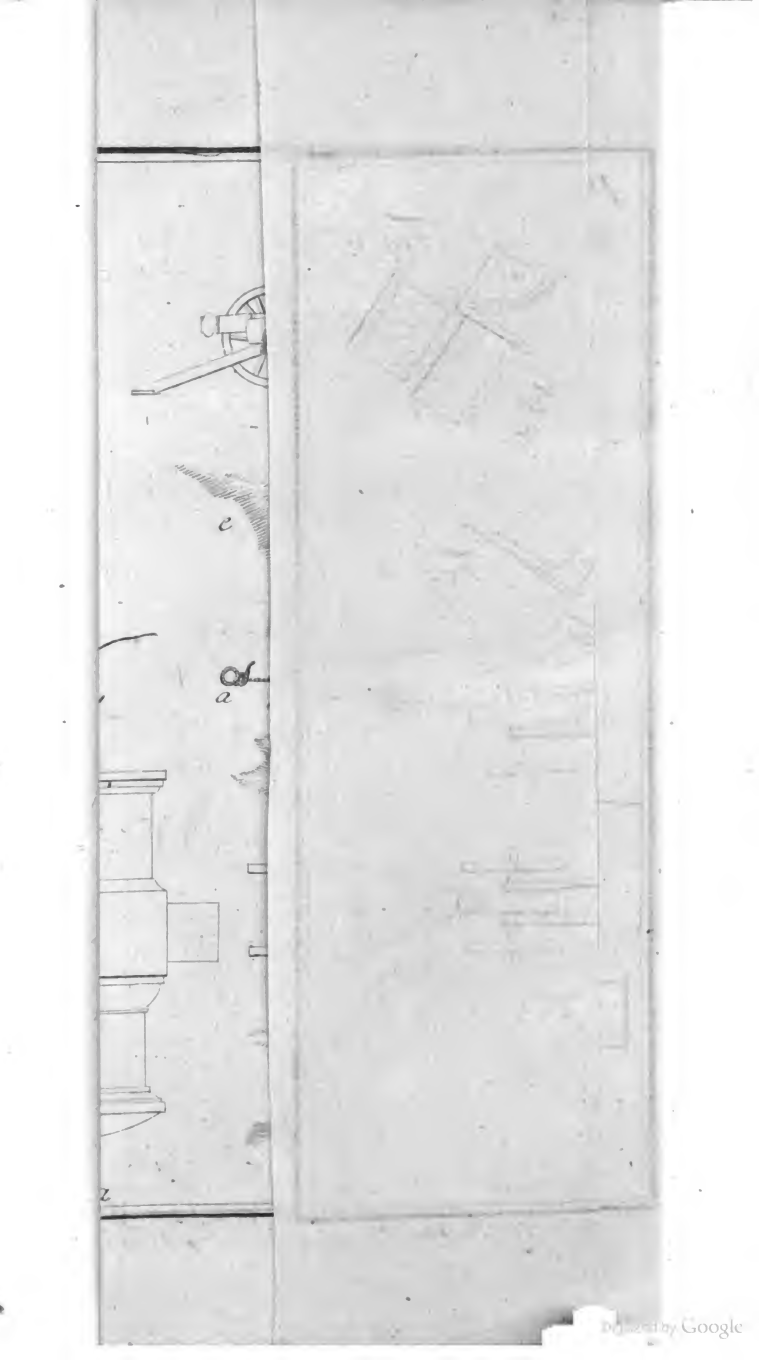
H. B. 1ter Theil

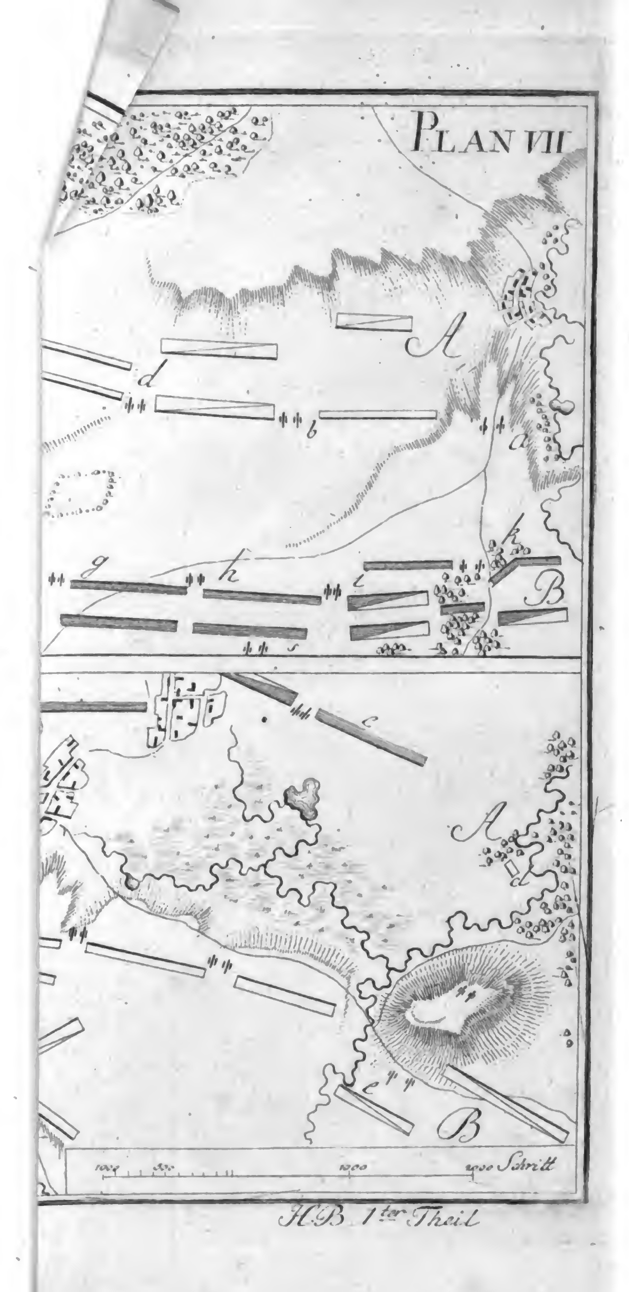


H.B. 1ter Theil.



H. B. 1ter Theil





H.B. 1ter Theil





